

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 029**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/00** (2006.01)

**B05D 7/24** (2006.01)

**C09D 5/02** (2006.01)

**C09D 7/12** (2006.01)

**C09D 183/04** (2006.01)

**C09D 183/08** (2006.01)

**C09K 3/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2012 E 12785224 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2711177**

54 Título: **Capa de revestimiento y método para formar una capa de revestimiento**

30 Prioridad:

**18.05.2011 JP 201111744**

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

**10.03.2016**

73 Titular/es:

**THREEBOND FINE CHEMICAL CO., LTD. (100.0%)  
1-1 Oyama-cho, Midori-ku  
Sagamihara-shi, Kanagawa 252-0146, JP**

72 Inventor/es:

**ONAI, HIROYUKI**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 563 029 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

### Capa de revestimiento y método para formar una capa de revestimiento

#### Campo Técnico

- 5 La presente invención se refiere a una capa de revestimiento y a un método para formar una capa de revestimiento. Más específicamente, la invención se refiere a una capa de revestimiento destinada a ser aplicada sobre un material base, por ejemplo el exterior de un vehículo, y también se refiere a un método para formar la capa de revestimiento.

#### Estado Actual de la Técnica

- 10 Se han desarrollado convencionalmente tratamientos de revestimiento con diversos agentes de tratamiento para impartir repelencia al agua, brillo y lustre a los exteriores de vehículos utilizados al aire libre, como automóviles y vehículos industriales, por ejemplo superficies de automóviles pintadas. Por ejemplo es conocido un proceso de revestimiento de un agente repelente al agua para el exterior de un vehículo mediante la aplicación de una emulsión de aceite de silicona amino-modificado y después la aplicación sobre ésta de otra emulsión (Bibliografía de Patente 1); un proceso de lustrar una superficie pintada de un vehículo mediante la aplicación y el secado de un agente de revestimiento compuesto principalmente por un aceite de silicona amino-modificado y después aplicando sobre éste y secando un agente de lustre para una superficie pintada de un vehículo, compuesto por una emulsión acuosa que contiene un aceite de dimetilsilicona y un aceite de silicona amino-modificado (Bibliografía de Patente 2); y un proceso de formación de una película de silicona para el deslizamiento de agua sobre una superficie de un material base mediante la aplicación de una emulsión de aceite de silicona amino-modificado sobre la superficie del material base y aplicando después sobre ésta una dispersión de micropartículas de sílice aniónica (Bibliografía de Patente 3). En cada uno de estos procesos se aplica un agente compuesto principalmente por un aceite de silicona amino-modificado sobre un material base, como una superficie pintada de un vehículo, y después se aplica sobre éste otro agente. Estos agentes tienen una estabilidad de almacenamiento insuficiente y también presentan una mala procesabilidad durante la aplicación.

- Además, son conocidas diversas composiciones de revestimiento para proporcionar repelencia al agua y brillo a las superficies pintadas de vehículos. Por ejemplo, la Bibliografía de Patente 4 describe una composición de lustre y repelente al agua que contiene dimetilpolisiloxano, dimetilpolisiloxanoamino-modificado, un ácido en cantidad necesaria para neutralizar el dimetilpolisiloxanoamino-modificado, un alcohol y agua. La Bibliografía de Patente 5 describe un agente de revestimiento de vehículos que contiene un oligómero de silicona endurecible por humedad, un catalizador de endurecimiento y un aceite de silicona telequérico en cantidades predeterminadas. Ejemplos del grupo funcional reactivo contenido en el aceite de silicona telequérico incluyen grupos hidroxilo, carbinol ( $-R^5OH$ , representando  $R^5$  un grupo alquileo), grupos aminoalquilo ( $-R^6NH_2$ , representando  $R^6$  un grupo alquileo) y grupos carboxialquilo ( $-R^7COOH$ , representando  $R^7$  un grupo alquileo). La Bibliografía de Patente 6 describe una composición de silicona para revestimientos repelentes al agua compuesta por un polidimetilsiloxano con grupos hidrolizables trifuncionales en los dos extremos, un condensado de hidrólisis parcial de alcoxisilano de 1 a 4 grupos hidrolizables, un catalizador de titanio orgánico, un disolvente de hidrocarburo alifático o éster, y un disolvente de alcohol. La Bibliografía de Patente 7 describe un agente de lustre emulsionado que consiste en una emulsión de cantidades predeterminadas de un aceite de silicona amino-modificado con una viscosidad específica a 25°C y un aceite de dimetilsilicona dispersado en agua con un diámetro de gota medio ajustado a un nivel predeterminado. La Bibliografía de Patente 8 describe una composición repelente al agua compuesta por un poliorganosiloxanotelequérico, un catalizador de endurecimiento de alcóxido metálico y un disolvente basado en alcohol. La Bibliografía de Patente 9 describe un agente repelente al agua protector superficial que contiene un oligómero de silicona líquido endurecible por humedad, un catalizador de endurecimiento, un polidimetilsiloxano lineal modificado que contiene grupos silanol en los dos extremos y un disolvente volátil específico en cantidades predeterminadas. La Bibliografía de Patente 10 describe un agente de tratamiento de repelencia al agua compuesto por silicona que incluye una silicona amino-modificada, un disolvente orgánico soluble en agua, como alcohol, y una emulsión de silicona emulsionada con un agente tensioactivo. El agente de tratamiento de repelencia al agua elimina la necesidad de un tratamiento superficial y otros pasos ejecutados de manera convencional y muestra una repelencia al agua satisfactoria incluso en caso de aplicación directa del agente solo sobre un material base. Estos agentes consisten en cada caso en un agente de tratamiento de repelencia al agua de un solo componente. Sin embargo, los agentes que contienen agentes tensioactivos o ácidos presentan una adherencia en las películas de revestimiento, una repelencia al agua y un brillo insuficientes.

Lista de Referencias

Bibliografías de Patente

- 5 Bibliografía de Patente 1:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº 2005-28337
- 5 Bibliografía de Patente 2:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº 2005-29695
- 10 Bibliografía de Patente 3:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº 2006-247544
- 10 Bibliografía de Patente 4:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº Hei11-80668
- 15 Bibliografía de Patente 5:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº 2008-75021
- 15 Bibliografía de Patente 6:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº 2002-356651
- 15 Bibliografía de Patente 7:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº Sho64-75576
- 20 Bibliografía de Patente 8:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº Hei7-305053
- 20 Bibliografía de Patente 9:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº 2009-138063
- 20 Bibliografía de Patente 10:  
Publicación de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa Nº 2001-11435

Sumario de la Invención

Problema Técnico

- 25 La presente invención proporciona una capa de revestimiento que puede impartir una excelente repelencia al agua y un brillo satisfactorio a un material base, por ejemplo el exterior de un vehículo, y también proporciona un método para formar una capa de revestimiento que puede impartir una excelente repelencia al agua y un brillo satisfactorio a un material base, por ejemplo el exterior de un vehículo, teniendo el agente utilizado una excelente estabilidad de almacenamiento y dispersabilidad y una excelente procesabilidad durante la aplicación.
- 30

Solución al Problema

- 35 Para resolver los problemas arriba mencionados, el presente inventor ha investigado los problemas que presentan diversos agentes de revestimiento convencionales y los métodos para aplicarlos. Como resultado, el inventor ha identificado los problemas de los métodos convencionales de dos componentes, que implican la aplicación de un agente compuesto principalmente por un aceite de silicona amino-modificado sobre un material base, por ejemplo una superficie pintada de un vehículo, y después aplicar sobre éste otro agente tal como se describe más arriba. Cada uno de los agentes tiene escasa estabilidad de almacenamiento y también presenta una procesabilidad problemática durante la aplicación. El inventor también ha identificado los problemas de los agentes de tratamiento de repelencia al agua de un solo componente arriba descritos, es decir, aquellos no pueden mejorar la repelencia al agua y el brillo. Para resolver estos problemas, el presente inventor ha continuado la investigación y ha descubierto que, en el caso de los agentes de tratamiento de repelencia al agua de un solo componente, es decir en un tratamiento sin segundo revestimiento, es imposible eliminar zonas irregulares generada sobre la superficie u otras partes incluso si el tratamiento se lleva a cabo con el mayor cuidado y cautela posible, por lo que las mejoras de la repelencia al agua y el brillo tienen limitaciones. Además, en el caso de emplear un método de aplicación de un agente sobre un revestimiento de un agente diferente, el inventor ha descubierto que es importante que cada uno de los agentes tenga una excelente estabilidad de almacenamiento y dispersabilidad, sea inodoro y presente una excelente procesabilidad, por ejemplo para aplicarlo con un paño. Además, es necesario que la segunda capa completamente sufcientemente la zona irregular generada en la primera capa y mejore la repelencia al agua y el brillo de la primera capa. El inventor ha continuado la investigación desde los puntos de vista arriba mencionados, en particular desde el punto de vista de la combinación de capas que pueden formar una capa de revestimiento con una repelencia al agua y un brillo satisfactorios, y ha descubierto que una capa de revestimiento consistente en dos capas formadas por una combinación de los siguientes agentes específicos presenta una excelente repelencia al agua y un brillo satisfactorio debido a la interacción entre las dos capas, y que, en el siguiente método específico para formar una capa de revestimiento utilizando estos agentes, los agentes a aplicar tienen una excelente estabilidad de almacenamiento y dispersabilidad, no producen olor y
- 40
- 45
- 50
- 55

presentan una excelente procesabilidad durante la aplicación. Por ello se ha llevado a cabo la presente invención.

Por consiguiente, la presente invención se refiere a:

(1) una capa de revestimiento que comprende:

- 5 una capa (I) preparada por endurecimiento de 100 partes en masa en total de un agente filmógeno (A) que contiene:
- de 3 a 45 partes en masa de un poliorganosiloxano (a-1) que tiene al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula;
  - de 0,05 a 5 partes en masa de un catalizador de endurecimiento (a-2); y
- 10 de 50 a 96,95 partes en masa de un disolvente orgánico (a-3) que comprende un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y un disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono. en una relación de masa entre el disolvente hidrocarburo saturado y el disolvente hidrocarburo aromático de 100/0 a 50/50; y
- 15 una capa (II) preparada por solidificación de 100 partes en masa en total de un agente de tratamiento de acabado (B) que contiene:
- de 0,05 a 15 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-1) que tiene al menos un grupo amino lateral (siempre que el poliorganosiloxano (b-1) tenga uno o menos grupos amino terminales si el poliorganosiloxano (b-2) tiene un grupo amino lateral);
  - de 0,01 a 10 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-2) que tiene dos o más grupos amino terminales;
  - de 1 a 20 partes en masa, en términos del contenido en sólidos, de una emulsión de resina de silicona (b-3) emulsionada con un agente tensioactivo no iónico o aniónico;
  - de 0,1 a 25 partes en masa de un disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo (b-4); y
  - de 30 a 98,84 partes en masa de agua (b-5), estando dispuesta la capa (I) sobre una cara de un material base y estando dispuesta la capa (II) sobre una cara superficial.
- 20
- 25

Realizaciones preferentes incluyen:

- (2) la capa de revestimiento según la realización (1), donde la capa (I) está dispuesta sobre un material base y la capa (II) está dispuesta sobre la capa (I);
- 30 (3) la capa de revestimiento según la realización (1) o (2), donde la capa (I) tiene un espesor de 0,1 a 0,5  $\mu\text{m}$  y la capa (II) tiene un espesor de 0,1 a 0,5  $\mu\text{m}$ ;
- (4) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (3), donde la cantidad del componente (a-1) es de 5 a 45 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente filmógeno (A);
- (5) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (3), donde la cantidad del componente (a-1) es de 7 a 45 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente filmógeno (A);
- 35 (6) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (3), donde la cantidad del componente (a-1) es de 7 a 30 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente filmógeno (A);
- (7) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (6), donde la cantidad del componente (b-1) es de 0,1 a 5 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de acabado (B);
- 40 (8) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (7), donde la cantidad del componente (b-2) es de 0,1 a 3 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de acabado (B);

- (9) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (8), donde la cantidad total de los componentes (b-1) y (b-2) es de 0,06 a 20 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de acabado (B);
- 5 (10) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (9), donde la cantidad del componente (b-3) es de 3 a 15 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de acabado (B);
- (11) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (10), donde el disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono del componente (a-3) es un disolvente de isoparafina;
- 10 (12) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (11), donde el componente (a-3) comprende 100 partes en masa de un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono;
- (13) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (12), donde el componente (b-4) es un alcohol;
- (14) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (13), donde el componente (a-1) es un polidimetilsiloxano que tiene grupos funcionales hidrolizables en los dos extremos de la cadena molecular;
- 15 (15) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (13), donde el componente (a-1) es un polidimetilsiloxano que tiene grupos metoxi en los dos extremos de la cadena molecular;
- (16) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (15), donde el componente (a-2) es un compuesto organometálico; y
- 20 (17) la capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (1) a (16), donde el material base es el exterior de un vehículo.
- La presente invención también se refiere a:
- (18) un método para formar una capa de revestimiento, que comprende:
- (a) formar una capa (I) mediante la aplicación de 100 partes en masa en total de un agente filmógeno (A) que contiene
- 25 de 3 a 45 partes en masa de un poliorganosiloxano (a-1) con al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula;
- de 0,05 a 5 partes en masa de un catalizador de endurecimiento (a-2); y
- de 50 a 96,95 partes en masa de un disolvente orgánico (a-3) que comprende un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y un disolvente hidrocarburo aromático de
- 30 8 a 15 átomos de carbono, en una relación de masa entre el disolvente hidrocarburo saturado y el disolvente hidrocarburo aromático de 100/0 a 50/50;
- sobre un material base y secar el agente filmógeno (A) a temperatura ambiente durante 5 a 90 minutos; y
- 35 (b) formar una capa (II) mediante la aplicación de 100 partes en masa en total de un agente de tratamiento de acabado (B) que contiene:
- de 0,05 a 15 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-1) que tiene al menos un grupo amino lateral (siempre que el poliorganosiloxano (b-1) tenga uno o menos grupos amino terminales si el poliorganosiloxano (b-2) tiene un grupo amino lateral);
- 40 de 0,01 a 10 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-2) que tiene dos o más grupos amino terminales;
- de 1 a 20 partes en masa, en términos del contenido en sólidos, de una emulsión de resina de silicona (b-3) emulsionada con un agente tensioactivo no iónico o aniónico;
- de 0,1 a 25 partes en masa de un disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo (b-4); y

de 30 a 98,84 partes en masa de agua (b-5);

sobre la capa (I) y secar el agente de tratamiento de acabado (B) a temperatura ambiente durante 10 minutos o más.

Algunas realizaciones preferentes incluyen:

- 5 (19) el método para formar una capa de revestimiento según la realización (18), donde el agente filmógeno (A) del paso (a) se aplica con un paño seco y el agente de tratamiento de acabado (B) del paso (b) se aplica con un paño húmedo;
- (20) el método para formar una capa de revestimiento según la realización (18) o (19), donde la cantidad de agente filmógeno (A) en el paso (a) es de 0,1 a 10 ml/m<sup>2</sup> de material base;
- 10 (21) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (20), donde la cantidad de agente de tratamiento de acabado (B) en el paso (b) es de 0,1 a 10 ml/m<sup>2</sup> de material base;
- (22) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (21), donde la cantidad del componente (a-1) es de 5 a 45 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente filmógeno (A);
- 15 (23) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (21), donde la cantidad del componente (a-1) es de 7 a 45 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente filmógeno (A);
- (24) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (21), donde la cantidad del componente (a-1) es de 7 a 30 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente filmógeno (A);
- 20 (25) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (24), donde la cantidad del componente (b-1) es de 0,1 a 5 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de tratamiento de acabado (B);
- (26) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (25), donde la cantidad del componente (b-2) es de 0,1 a 3 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de tratamiento de acabado (B);
- 25 (27) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (26), donde la cantidad total de los componentes (b-1) y (b-2) es de 0,06 a 20 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de tratamiento de acabado (B);
- 30 (28) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (27), donde la cantidad del componente (b-3) es de 3 a 15 partes en masa con respecto a 100 partes en masa del agente de tratamiento de acabado (B);
- (29) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (28), donde el disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono del componente (a-3) es un disolvente de isoparafina;
- 35 (30) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (29), donde el componente (a-3) comprende 100 partes en masa de un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono;
- (31) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (30), donde el componente (b-4) es un alcohol;
- 40 (32) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (31), donde el componente (a-1) es un polidimetilsiloxano que tiene grupos funcionales hidrolizables en los dos extremos de la cadena molecular;
- (33) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (31), donde el componente (a-1) es un polidimetilsiloxano que tiene grupos metoxi en los dos extremos de la cadena molecular;
- 45

(34) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (33), donde el componente (a-2) es un compuesto organometálico; y

(35) el método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las realizaciones (18) a (34), donde el material base es el exterior de un vehículo.

## 5 Efectos Ventajosos de la Invención

La capa de revestimiento de la presente invención puede impartir una excelente repelencia al agua y un brillo satisfactorio a un material base, por ejemplo el exterior de un vehículo. Los agentes utilizados en el método para formar una capa de revestimiento de la presente invención tienen una excelente estabilidad de almacenamiento y dispersabilidad y también presentan una excelente procesabilidad durante la aplicación, y la capa de revestimiento resultante puede impartir una excelente repelencia al agua y un brillo satisfactorio a un material base, por ejemplo el exterior de un vehículo.

## Descripción de Realizaciones

La capa de revestimiento de la presente invención incluye una capa (I) formada por el endurecimiento de un agente filmógeno (A) y una capa (II) formada por la solidificación de un agente de acabado (B), estando dispuesta la capa (I) sobre una cara del material base y estando dispuesta la capa (II) sobre la cara superficial, es decir, sobre la cara más cercana al aire que la capa (I). Aquí, el agente filmógeno (A) contiene un poliorganosiloxano (a-1) que tiene al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula, un catalizador de endurecimiento (a-2) y un disolvente orgánico (a-3) que comprende un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y un disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono, en una relación de masa entre el disolvente hidrocarburo saturado y el disolvente hidrocarburo aromático de 100/0 a 50/50 en 100 partes en masa en total. El agente de acabado (B) contiene un poliorganosiloxano (b-1) que tiene al menos un grupo amino lateral (siempre que el poliorganosiloxano (b-1) tenga uno o menos grupos amino terminales si el poliorganosiloxano (b-2) tiene un grupo amino lateral), un poliorganosiloxano (b-2) que tiene dos o más grupos amino terminales, una emulsión de resina de silicona (b-3) emulsionada con un agente tensioactivo no iónico o aniónico, un disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo (b-4), y agua (b-5) en 100 partes en masa en total.

El poliorganosiloxano (a-1) contenido en el agente filmógeno (A) tiene al menos un grupo funcional hidrolizable en la molécula. Preferentemente, la cantidad de grupos funcionales hidrolizables es de 2 a 6. Los grupos funcionales hidrolizables pueden ser grupos terminales o laterales, y son preferiblemente grupos terminales desde el punto de vista de una alta resistencia de la película formada. Ejemplos de grupos funcionales hidrolizables incluyen grupos alcoxi, aminoxi, cetoxima, alquenihoxi, amido y grupos acetoxi. Los grupos funcionales hidrolizables son preferentemente grupos alcoxi y de forma especialmente preferente un grupo metoxi, etoxi o propoxi. El uso del poliorganosiloxano con un grupo de este tipo permite lograr un endurecimiento más satisfactorio y puede reducir los olores durante el trabajo. El componente (a-1) es un poliorganosiloxano que preferentemente tiene grupos funcionales hidrolizables, de forma especialmente preferente grupos metoxi, en ambos extremos de la cadena molecular. La viscosidad (25°C) del componente (a-1) se mide según JIS Z 8803, siendo su límite superior preferentemente  $1.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$  y de forma especialmente preferente  $500 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ , y siendo su límite inferior preferentemente  $10 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$  y de forma especialmente preferente  $50 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ .

El catalizador de endurecimiento (a-2) preferentemente es un compuesto organometálico. Ejemplos adecuados de compuestos organometálicos incluyen compuestos de estaño, titanio, aluminio, circonio y plomo. Ejemplos de compuestos de estaño incluyen octilato de estaño, diacetato de dibutilestaño, dioctilato de dibutilestaño, dilaurato de dibutilestaño, malato de dibutilestaño, y bisoctiloxicarbonilmetiltiolato de dibutilestaño. Ejemplos de compuestos de titanio incluyen titanato de tetrabutilo, tetrametoxititanio, tetraetoxititanio, tetrapropoxititanio, tetraisopropoxititanio, tetrabutoxititanio, titanato de tetraquis(etilenglicol monometil éter), titanato de tetraquis(etilenglicol monoetil éter), titanato de tetraquis(etilenglicol monobutil éter), titanato de diisopropoxibis(acetilacetato), titanato de diisopropoxibis(etilacetato) y titanato de tetraquis(2-butoxietyl alcoholato). Ejemplos de compuestos de aluminio incluyen trimetoxialuminio, trietoxialuminio, triisopropoxialuminio, diisopropoxi(etilacetato) de aluminio, isopropoxibis(etilacetato) de aluminio, tris(etilacetato) de aluminio y tris(acetilacetona)aluminio. Ejemplos de compuestos de circonio incluyen acetilacetona-circonio, triscetilacetona-circonio, tetraquis(etilenglicol monometil éter)-circonio, tetraquis(etilenglicol monoetil éter)-circonio, tetraquis(etilenglicol monobutil éter)-circonio, dibutoxibis(etilacetato) de circonio y tetraquis(2-butoxietyl alcoholato) de circonio. Ejemplos de compuestos de plomo incluyen octilato de plomo y naftenato de plomo. Estos compuestos organometálicos, que pueden impartir propiedades deseadas a la capa de revestimiento finalmente formada, pueden emplearse sin limitación. En la presente invención se utilizan preferentemente compuestos de titanio.

El catalizador de endurecimiento (a-2) puede contener además un compuesto que provoca una reacción de endurecimiento del poliorganosiloxano (a-1) con al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula, además del compuesto organometálico. Preferentemente, la cantidad de este compuesto es de 10 partes en masa o menos, de forma especialmente preferente 5 partes en masa o menos, y de 0,001 partes en masa o más, de forma especialmente preferente 0,01 partes en masa o más, en base a 100 partes en masa del compuesto organometálico. Ejemplos de los compuestos incluyen butilamina, dibutilamina, hexilamina, t-butilamina, etilendiamina, trietilamina, etanolamina, dietanolamina, trietanolamina, etilendiamina, trietilenodiamina, imidazol, isoforonadiazina, amoníaco, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, ácido fosfórico, monoalquilfosfato, dialquil fosfato, monoalquil fosfito, dialquil fosfito, ácido p-toluensulfónico, ácido tricloroacético y compuestos de flúor. Aquí se puede utilizar uno cualquiera de estos compuestos apropiadamente seleccionado.

El disolvente orgánico (a-3) comprende un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y un disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono como componente opcional. La proporción en masa entre el disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y el disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono preferentemente es de 100/0 a 50/50, de forma especialmente preferente de 100/0 a 80/20 y de forma totalmente preferente 100/0, desde el punto de vista del olor y la volatilidad. El componente (a-3) disuelve y dispersa los componentes (a-1) y (a-2) en su seno y se evapora después de la aplicación hasta quedar esencialmente eliminado de la capa (I). El disolvente hidrocarburo saturado cuyo número de átomos de carbono se ajusta de 8 a 15 puede disolver y dispersar satisfactoriamente los componentes (a-1) y (a-2) en su seno. Además, puede mantener un buen equilibrio entre volatilidad y viscosidad, que influye en gran medida en la procesabilidad durante la aplicación. Si el número de átomos de carbono es menor que el límite inferior, la volatilidad es demasiado alta, lo que conlleva una operación de aplicación considerablemente rápida, reduciendo la procesabilidad. En cambio, si el número de átomos de carbono es mayor que el límite superior, la volatilidad es demasiado baja, lo que requiere un período de tiempo largo antes del siguiente paso, por ejemplo la aplicación del agente de tratamiento de acabado (B), y el agente filmógeno (A) resultante tiene alta viscosidad, lo que dificulta la formación de un revestimiento liso cuando la aplicación del agente se lleva a cabo de forma manual. Ejemplos de disolventes incluyen compuestos de parafina normal o isoparafina que tienen cadenas lineales o ramificadas, seleccionados, por ejemplo, entre n-octano, isooctano, n-nonano, isononano, n-decano, isodecano, n-undecano, isoundecano, n-dodecano, isododecano, n-tridecano, isotridecano, n-tetradecano, isotetradecano, n-pentadecano, isopentadecano, y sus isómeros estructurales. Entre estos disolventes, preferentemente se utilizan disolventes de isoparafina. Estos disolventes se pueden utilizar individualmente o en forma de mezcla. Es posible seleccionar disolventes apropiados para ajustar el punto de inflamación y la volatilidad. El disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono es un disolvente orgánico consistente en un compuesto con un anillo aromático diferente del disolvente hidrocarburo saturado y es una fracción de destilación de petróleo crudo cuyo componente principal tiene de 8 a 15 átomos de carbono. Los ejemplos correspondientes incluyen mesitileno, hemimeliteno, pseudocumeno, etiltolueno, cumeno, prehniteno, isodureno, dureno, propilbenceno, meliteno, cimeno y bibencilo. El disolvente hidrocarburo aromático puede ser un disolvente comercial, y algunos ejemplos particularmente preferentes de éstos incluyen Ipzole 100 (marca registrada, compuesto principalmente por hidrocarburos aromáticos de 9 átomos de carbono) e Ipzole 150 (marca registrada, compuesto principalmente por hidrocarburos aromáticos de 10 átomos de carbono) fabricado por IdemitsuKosan Co., Ltd.; Swazole 1000 (marca registrada, compuesto principalmente por hidrocarburos aromáticos de 8 a 10 átomos de carbono) fabricado por MaruzenPetrochemical Co., Ltd.; Solvesso 100 (marca registrada, dialquil y trialquilbenceno de 9 o 10 átomos de carbono), Solvesso 150 (marca registrada, compuesto principalmente por alquilbenceno, de 10 u 11 átomos de carbono), y Solvesso 200 (marca registrada, compuesto principalmente por alquilnaftaleno de 10 a 14 átomos de carbono) fabricado por Exxon MobilChemical Company; Cactus Solvent P-100 (marca registrada, alquilbenceno de 9 o 10 átomos de carbono), Cactus Solvent P-180 (marca registrada, una mezcla de metilnaftaleno y dimetilnaftaleno), Cactus Solvent P-200 (marca registrada, una mezcla de metilnaftaleno y dimetilnaftaleno), Cactus Solvent P-220 (marca registrada, una mezcla de metilnaftaleno y dimetilnaftaleno) fabricado por Japan Energy Corporation; y Shellsol A150 (marca registrada, una mezcla de naftaleno y trimetilbenceno) fabricado por Shell Chemicals Ltd.

La cantidad de poliorganosiloxano (a-1) que tiene al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula, catalizador de endurecimiento (a-2) y disolvente orgánico (a-3), que comprende un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y un disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono como componente adicional, son tal como se indican a continuación. La cantidad de componente (a-1) es de 45 partes en masa o menos, preferentemente 30 partes en masa o menos y de 3 partes en masa o más, preferentemente 5 partes en masa o más y de forma especialmente preferente 7 partes en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (a-1), (a-2) y (a-3). Una cantidad menor que el límite inferior no puede formar una película endurecida resistente, mientras que una cantidad mayor que el límite superior disminuye la procesabilidad durante la aplicación y también dificulta la formación de una película lisa.



La cantidad de componente (a-2) es de 5 partes en masa o menos, preferentemente 3 partes en masa o menos, y de 0,05 partes en masa o más, preferentemente 0,5 partes en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (a-1), (a-2) y (a-3). Una cantidad menor que el límite inferior hace que el endurecimiento sea insuficiente, lo que impide la formación de una película satisfactoria, mientras que una cantidad mayor que el límite superior deteriora la estabilidad de almacenamiento del agente filmógeno (A).

La cantidad de componente (a-3) se controla de modo que la cantidad total de los componentes (a-1), (a-2) y (a-3) sea de 100 partes en masa. Es decir, la cantidad del componente (a-3) es de 96,95 partes en masa o menos, preferentemente 95 partes en masa o menos, y de 50 partes en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (a-1), (a-2) y (a-3). Una cantidad menor que el límite inferior hace que la viscosidad del agente filmógeno (A) sea demasiado alta, lo que dificulta la formación de una película lisa.

En la presente invención, la capa (I), que está formada por el agente filmógeno (A) que contiene los componentes (a-1), (a-2) y (a-3), está dispuesta sobre la cara del material base. La capa (I) se puede formar aplicando el agente filmógeno (A) sobre un material base directamente o con otra capa intermedia. Preferentemente, el agente filmógeno (A) se aplica directamente sobre un material base. En la capa (I), el componente (a-1) tiene una fuerte adhesividad por reacción química con un elemento al que se aplica el agente filmógeno (A). Además, el propio componente (a-1) se endurece por reacción de reticulación, impartiendo una repelencia al agua especialmente excelente a toda la capa de revestimiento.

El poliorganosiloxano (b-1) contenido en el agente de tratamiento de acabado (B) puede ser cualquiera que tenga al menos un grupo amino lateral. El componente (b-1) puede tener uno o más grupos amino terminales. Si el componente (b-2) descrito más abajo tiene un grupo amino lateral, el componente (b-1) tiene uno o menos grupos amino terminales. Dicho de otro modo, si el componente (b-2) tiene un grupo amino lateral y dos o más grupos amino terminales, el componente (b-1) tiene al menos un grupo amino lateral y ningún o un grupo amino terminal. Si el componente (b-2) no tiene ningún grupo amino lateral y tiene dos o más grupos amino terminales, el componente (b-1) tiene al menos un grupo amino lateral y ninguno o uno o más grupos amino terminales. El componente (b-1) actúa de modo que permite que la capa (II) formada por la aplicación del agente de tratamiento de acabado (B) se adhiera a la capa (I) formada por la aplicación del agente filmógeno (A), impartiendo así repelencia al agua a toda la capa de revestimiento. El límite superior del peso equivalente del grupo funcional del componente de poliorganosiloxano (b-1) es preferentemente de 100.000 y de forma especialmente preferente 10.000, mientras que el límite inferior es preferentemente de 300 y de forma especialmente preferente 500. Además, la viscosidad (25°C) del componente (b-1) se mide de acuerdo con JIS Z 8803 y el límite superior es preferentemente de 30.000 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> y de forma especialmente preferente 3.000 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>, mientras que el límite inferior es preferentemente de 10 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> y de forma especialmente preferente 50 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>. Una viscosidad mayor que el límite superior aumenta la viscosidad de todo el agente de tratamiento de acabado (B), lo que puede impedir la aplicación de una capa lisa y uniforme, mientras que una viscosidad menor que el límite inferior también puede impedir la aplicación de una capa lisa y uniforme. Estos poliorganosiloxanos se pueden utilizar como componente (b-1) individualmente o en combinaciones de dos o más de los mismos.

El componente poliorganosiloxano (b-2) de la presente invención tiene dos o más grupos amino terminales. El componente (b-2), junto con el componente (b-1), imparte repelencia al agua a toda la capa de revestimiento. El límite superior del peso equivalente del grupo funcional del poliorganosiloxano (b-2) es preferentemente de 10.000 y de forma especialmente preferente 5.000, mientras que el límite inferior es preferentemente de 50 y de forma especialmente preferente 100. Además, la viscosidad (25°C) del componente (b-2) se mide de acuerdo con JIS Z 8803 y el límite superior es preferentemente de 1.000 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> y de forma especialmente preferente 500 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>, y el límite inferior es preferentemente de 1 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> y de forma especialmente preferente 10 mm<sup>2</sup>s<sup>-1</sup>. Una viscosidad mayor que el límite superior aumenta la viscosidad de todo el agente de tratamiento de acabado (B), lo que puede impedir la aplicación de una capa lisa y uniforme, mientras que una viscosidad menor que el límite inferior también puede impedir la aplicación de una capa lisa y uniforme. Estos poliorganosiloxanos se pueden utilizar como componente (b-2) individualmente o en combinaciones de dos o más de los mismos.

La emulsión de resina de silicona (b-3) emulsionada con un agente tensioactivo no iónico o aniónico de la presente invención se prepara emulsionando una resina de silicona que tiene un esqueleto poliorganosiloxano con un agente tensioactivo no iónico o aniónico e imparte deslizamiento al agente de tratamiento de acabado (B) para alisar la capa (II) formada por solidificación del agente de tratamiento de acabado (B). El contenido en sólidos incluido en el componente (b-3) es preferentemente del 5% al 90% en masa y de forma especialmente preferente del 10% al 50% en masa. El límite superior del pH de la emulsión de resina de silicona (b-3) es preferentemente de 6,4 y de forma especialmente preferente 6,1, mientras que el límite inferior del mismo es preferentemente 4,0 y de forma especialmente preferente 5,0. Un pH mayor que

5 el límite superior hace que la emulsión sea inestable, mientras que un pH menor que el límite inferior puede erosionar la superficie del elemento donde se aplica el agente de tratamiento de acabado (B). Los ejemplos del componente (b-3) incluyen una emulsión preparada disolviendo siloxisilicatos de trimetilo con una viscosidad de 2000 cSt (25°C) en dimetilpolisiloxano con una viscosidad de 350 cSt y emulsionando y dispersando la solución en agua con un agente tensioactivo no iónico [contenido de siloxisilicato de trimetilo: 12% en masa, contenido de dimetilpolisiloxano: 28% en masa, pH: 6, R2701 (marca registrada, fabricado por Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.), una emulsión de aceite de resina de silicona [contenido en sólidos: 40% en masa, pH: 6, NP2804 (marca registrada) fabricada por Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.], y una emulsión de aminosilicona [contenido en sólidos: 40% en masa, pH: 6, NP2609 (marca registrada) fabricada por Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.].

15 El disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo (b-4) disuelve y dispersa los componentes (b-1), (b-2) y (b-3) en su seno y se evapora después de la aplicación hasta quedar esencialmente eliminado de la capa (II). El grupo hidrófilo es un grupo funcional, tal como un grupo OH, COOH o NH<sub>2</sub>, que contribuye a la hidratación. El disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo es un disolvente orgánico que comprende un compuesto miscible con agua en una proporción determinada. Los ejemplos de compuestos utilizados de forma particularmente preferente como componente (b-4) incluyen alcoholes miscibles con agua, como metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol, butanol, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, propilenglicol, metilcellosolve, etilcellosolve, 1,3-butanodiol, 1,4-butanodiol, hexanotriol, glicerina, neopentilglicol y pentaeritritol. Estos disolventes se pueden utilizar individualmente o en forma de mezcla. Además, por ejemplo la viscosidad, el punto de inflamación y la volatilidad se pueden ajustar seleccionando disolventes adecuados de entre estos disolventes.

20 El agua (b-5) disuelve o dispersa los componentes (b-1), (b-2), (b-3) y (b-4) en el agente de tratamiento de acabado (B) para mantener un buen equilibrio entre volatilidad y estabilidad de almacenamiento y se evapora después de la aplicación hasta quedar esencialmente eliminada de la capa (II).

25 La cantidad de poliorganosiloxano (b-1) que tiene al menos un grupo amino lateral, poliorganosiloxano (b-2) que tiene dos o más grupos amino terminales, la emulsión de resina de silicona (b-3) emulsionada con un agente tensioactivo no iónico o aniónico, el disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo (b-4) y el agua (b-5) son tal como se indican a continuación. La cantidad de componente (b-1) es de 15 partes en masa o menos, preferentemente 5 partes en masa o menos, y de 0,05 partes en masa o más, preferentemente 0,1 partes en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5). Una cantidad menor que el límite inferior no puede dotar de la repelencia al agua deseada, mientras que una cantidad mayor que el límite superior disminuye la estabilidad de almacenamiento.

35 La cantidad de componente (b-2) es de 10 partes en masa o menos, preferentemente 3 partes en masa o menos, y de 0,01 partes en masa o más, preferentemente 0,1 partes en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5). Una cantidad menor que el límite inferior no puede dotar de un brillo satisfactorio, mientras que una cantidad mayor que el límite superior puede disminuir la estabilidad de almacenamiento. En la presente invención, el límite superior de la cantidad total de los componentes (b-1) y (b-2) es preferentemente de 20 partes en masa. Esta cantidad total de los componentes (b-1) y (b-2) puede dotar de repelencia al agua y brillo manteniendo al mismo tiempo una estabilidad de almacenamiento satisfactoria.

45 La cantidad de componente (b-3) es de 20 partes en masa o menos, preferentemente 15 partes en masa o menos, y de 1 parte en masa o más, preferentemente 3 partes en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5). Una cantidad menor que el límite inferior no puede dotar de un deslizamiento deseado, mientras que una cantidad mayor que el límite superior provoca la coagulación del agente de tratamiento de acabado (B), disminuyendo la estabilidad de almacenamiento.

50 La cantidad de componente (b-4) es de 25 partes en masa o menos, preferentemente 15 partes en masa o menos, y de 0,1 partes en masa o más, preferentemente 1 parte en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5). Una cantidad menor que el límite inferior no puede disolver y dispersar suficientemente los componentes (b-1) y (b-2) y disminuye la volatilidad del agente de tratamiento de acabado (B) en conjunto, lo que reduce la procesabilidad; mientras que una cantidad mayor que el límite superior hace que la emulsión del componente (b-3) sea inestable, lo que disminuye la estabilidad de almacenamiento del agente de tratamiento de acabado (B) y también aumenta la volatilidad, disminuyendo la procesabilidad, ya que la aplicación del agente de tratamiento de acabado (B) se debe completar en un período de tiempo considerablemente corto.

La cantidad de componente (b-5) se controla de modo que la cantidad total de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5) sea de 100 partes en masa. Es decir, la cantidad del componente (b-5) es de 98,84 partes en masa o menos y de 30 partes en masa o más, preferentemente de 70 partes en masa o más, con respecto a 100 partes en masa de la cantidad total de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5). Una cantidad dentro de este intervalo permite mantener un buen equilibrio entre la volatilidad y la estabilidad de almacenamiento del agente de tratamiento de acabado (B).

El agente de tratamiento de acabado (B) de la presente invención puede contener además diversos componentes en la medida necesaria y dentro de un margen que no afecte a los efectos ventajosos de la presente invención. Ejemplos de componentes adicionales incluyen agentes antioxidantes, antisépticos, agentes tensioactivos, reguladores del pH, agentes anticongelantes, absorbedores UV y estabilizadores.

En la presente invención, la capa (II) se puede formar aplicando el agente de tratamiento de acabado (B) que contiene los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5) sobre la capa (I) y solidificando el agente de tratamiento de acabado (B). La capa (II) formada puede aumentar la volatilidad y el brillo a través de la interacción con la capa (I). Además, la capa (II) se puede formar como una película gruesa y así puede rellenar las partes irregulares de la capa (I), conformando una capa de revestimiento lisa en su conjunto.

El agente filmógeno (A) y el agente de tratamiento de acabado (B) se aplican sobre un material base tal como se describe más arriba y se endurecen y solidifican respectivamente. Preferentemente, el agente filmógeno (A) se aplica con un paño seco sobre un material base o una capa formada previamente sobre un material base. En este contexto, un paño seco es habitualmente un paño que preferentemente contiene un 20% o menos, de forma especialmente preferente un 5% o menos, de humedad, incluyendo los ejemplos de paños tejidos de fibras sintéticas, como poliéster, nylon, fibras conjugadas de poliéster/nylon, poliuretano y cloruro de polivinilo; y tejidos de fibras naturales, como algodón, seda, cáñamo, rayón, cachemira y mohair. Desde el punto de vista del equilibrio entre la resistencia de las fibras y la permeabilidad de un líquido de revestimiento es particularmente preferente un tejido hecho de fibras sintéticas seleccionadas entre poliéster, nylon y fibras conjugadas de poliéster/nylon. La cantidad de agente filmógeno (A) varía dependiendo del tipo de material base y los tipos de agentes a aplicar, y normalmente es de 0,1 a 10 ml/m<sup>2</sup> del área de aplicación. La aplicación sobre un material base u otro material se lleva a cabo normalmente de forma manual con un paño seco, y también se puede llevar a cabo a máquina. El agente filmógeno (A) aplicado se endurece mediante el progreso de la reticulación durante 5 a 90 minutos, preferentemente 10 a 30 minutos, a temperatura ambiente, para formar una película. Por consiguiente, la capa (I) se forma endureciendo el agente filmógeno (A). El espesor de la capa (I) se puede modificar apropiadamente variando la cantidad de agente filmógeno (A) y normalmente es de 0,1 a 0,5 µm.

A continuación, el agente de tratamiento de acabado (B) se aplica sobre la capa (I). El agente de tratamiento de acabado (B) se aplica preferentemente con un paño húmedo. En este contexto, un paño húmedo es, de forma totalmente preferente, un tejido con un valor de retención de agua del 600% o menos, de forma especialmente preferente dentro de un intervalo entre el 190% y el 230%, como valor según JIS L 1906, y un valor de absorción de agua de 4 segundos o menos, preferentemente 2 segundos o menos, como valor según JIS L 1907, y que contiene un 50% o más de agua. Ejemplos de tejidos utilizados como paño húmedo incluyen, como en el caso del paño seco, tejidos hechos de fibras sintéticas, como poliéster, nylon, fibras conjugadas de poliéster/nylon, poliuretano y cloruro de polivinilo; y tejidos hechos de fibras naturales, como algodón, seda, cáñamo, rayón, cachemira y mohair. Preferentemente estos tejidos tienen valores de retención de agua y valores de absorción de agua dentro de los intervalos arriba especificados. La cantidad de agente de tratamiento de acabado (B) puede variar en función de la lisura y otros factores de la capa (I) formada por endurecimiento del agente filmógeno (A) y normalmente es de 0,1 a 10 ml/m<sup>2</sup> del área de aplicación. Como en el caso anterior, la aplicación se lleva a cabo habitualmente de forma manual con un paño húmedo, y también se puede llevar a cabo a máquina. El agente de tratamiento de acabado (B) aplicado se solidifica a temperatura ambiente durante 10 minutos o más, preferentemente 30 minutos o más y 240 minutos o menos, para formar una película. Por tanto, la capa (II) se forma por solidificación del agente de tratamiento de acabado (B). El espesor de la capa (II) se puede modificar apropiadamente variando la cantidad de agente de tratamiento de acabado (B) y normalmente es de 0,1 a 0,5 µm.

En la presente invención, el material base sobre el que se forma la capa de revestimiento puede ser de cualquier tipo. Por ejemplo, la capa de revestimiento se forma sobre el exterior de un vehículo, preferentemente una superficie pintada de un automóvil. Normalmente, la cantidad de agente filmógeno (A) y agente de tratamiento de acabado (B) aplicados sobre una superficie pintada de un automóvil son en cada caso de aproximadamente 50 ml para un automóvil ligero, de aproximadamente 60 a 70 ml para un automóvil normal y de aproximadamente 80 ml para un monovolumen, como norma general. En la presente invención, entre la capa (I) y la capa (II) se puede aplicar una capa adicional mediante la aplicación de otro agente filmógeno que presenta una composición que puede formar una película. Dicho agente filmógeno puede ser el agente filmógeno (A) de la presente invención, es decir, el agente filmógeno (A) se puede aplicar de nuevo.

En la presente invención, después de la formación de la capa (II) se puede formar otra capa sobre la superficie.

La presente invención se describirá ahora más detalladamente mediante ejemplos, que no están concebidos como una limitación de la invención.

5 Ejemplos

*Preparación del agente filmógeno (A) y el agente de tratamiento de acabado (B)*

Materiales

Los materiales utilizados para preparar el agente filmógeno (A) y el agente de tratamiento de acabado (B) son tal como se indica a continuación.

10 Componente (a-1): poliorganosiloxano con al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula

(i) Polidimetilsiloxanometoxi-funcional [X-40-9225 (marca registrada) fabricado por Shin-EtsuChemical Co., Ltd., un polidimetilsiloxano que tiene grupos metoxi laterales y grupos metoxi terminales en ambos lados; contenido en grupos metoxi: 24% en peso, viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803):  $100 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ ].

15 (ii) Polidimetilsiloxanometoxi-funcional [X-40-9250 (marca registrada) fabricado por Shin-EtsuChemical Co., Ltd., un polidimetilsiloxano que tiene grupos metoxi laterales y grupos metoxi terminales en ambos lados; contenido en grupos metoxi: 25% en peso, viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803):  $160 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ ].

20 (iii) Polisiloxano sustituido con metilo/fenilo con funcionalidad metoxi [KR-401N (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., un polisiloxano sustituido con metilo/fenilo que tiene grupos metoxi laterales y grupos metoxi terminales en ambos lados; contenido en grupos metoxi: 33% en peso, viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803):  $20 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ ].

25 (iv) Polisiloxano sustituido con metilo/fenilo con funcionalidad metoxi [KR-510 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., un polisiloxano sustituido con metilo/fenilo que tiene grupos metoxi laterales y grupos metoxi terminales en ambos lados; contenido en grupos metoxi: 17% en peso, viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803):  $100 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ ].

Componente comparativo (a-1)

30 (i) Polidimetilsiloxano con los dos extremos bloqueados con grupos metilo [KF-96-100CS (marca registrada) fabricado por Shin-EtsuChemical Co., Ltd., viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803):  $100 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ ].

Componente (a-2): catalizador de endurecimiento que contiene un compuesto organometálico

(i) Alcóxido de titanio [D-20 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., contenido en metal: 21 % en peso].

35 (ii) Alcóxido de titanio [D-25 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., contenido en metal: 14% en peso].

(iii) Alcóxido de aluminio [DX-9740 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., contenido en metal: 9% en peso].

Componente (a-3): disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono

40 (i) Disolvente hidrocarburo de isoparafina [Isopar M (marca registrada) fabricado por Exxon Mobil Corporation, compuesto principalmente por hidrocarburos de isoparafina de 12 a 15 átomos de carbono, intervalo de temperatura de destilación: 225°C a 254°C, punto de inflamación: 92°C].

(ii) Disolvente hidrocarburo de isoparafina [Isopar L (marca registrada) fabricado por Exxon Mobil Corporation, compuesto principalmente por hidrocarburos de isoparafina de 11 a 13 átomos de carbono, intervalo de temperatura de destilación: 185°C a 199°C, punto de inflamación: 64°C].

(iii) Disolvente hidrocarburo aromático [Solvesso 150 (marca registrada) fabricado por Exxon Mobil Corporation, disolvente nafta aromática pesada compuesta por una mezcla de hidrocarburos aromáticos de 8 a 12 átomos de carbono, intervalo de temperatura de destilación: 189°C a 210°C, punto de inflamación: 65°C].

5 Componente comparativo (a-3)

(i) Disolvente de hidrocarburo de isoparafina [IP Clean HX (marca registrada) fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd., compuesto principalmente por hidrocarburos de parafina de 16 átomos de carbono, intervalo de temperatura de destilación: 211°C a 255°C, punto de inflamación: 84°C].

10 (ii) Isohexeno [hidrocarburo de isolefinade 6 átomos de carbono, punto de ebullición: 62°C, punto de inflamación: -26°C] (isohexene fabricado por Wako Pure Chemical Industries, Ltd.).

(iii) Alcohol isopropílico [Exxon Mobil IPA (marca registrada) fabricado por Exxon Mobil Corporation, temperatura de destilación: 80°C, punto de inflamación: 0°C o menos].

(iv) Etilenglicol dimetil éter [temperatura de destilación: 82°C a 83°C, punto de inflamación: -1,5°C] (etilenglicol dimetil éter fabricado por NacalTesque, Inc.).

15 Componente (b-1): poliorganosiloxano con al menos un grupo amino en la cadena lateral de silicona

(i) Polisiloxano modificado con monoamino de tipo cadena lateral [KF-865 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., equivalente de grupo funcional: 5.000  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 110  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ , sin grupos amino terminales].

20 (ii) Polisiloxano modificado con diamino de tipo cadena lateral [KF-880 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., equivalente de grupo funcional: 1.800  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 650  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ , sin grupos amino terminales].

25 (iii) Polisiloxano modificado en ambos extremos con aminopoliéter de tipo cadena lateral [X-22-3939A (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., equivalente de grupo funcional: 1.500  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 3.300  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ , sin grupos amino terminales].

Componente comparativo (b-1)

(i) Polisiloxano modificado con epoxi de tipo cadena lateral [X-22-343 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., equivalente de grupo funcional: 525  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 25  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ ].

30 (ii) Polisiloxano modificado en ambos extremos con epoxiéter de tipo cadena lateral [X-22-4741 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., equivalente de grupo funcional: 2.500  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 350  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ ].

Componente (b-2): poliorganosiloxano con dos o más grupos amino terminales

35 (i) Polisiloxano modificado con diamino de tipo terminal [X-22-161B (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., con un grupo amino terminal en cada extremo, equivalente de grupo funcional: 1.500  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 55  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ , sin grupos amino laterales].

Componente comparativo (b-2)

40 (i) Polisiloxano modificado con carboxilo de tipo terminal [X-22-162C (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., equivalente de grupo funcional: 2.300  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 220  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ ].

(ii) Polisiloxano modificado con silanol de tipo terminal [KF-9701 (marca registrada) fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., equivalente de grupo funcional: 1.500  $\text{g mol}^{-1}$ , viscosidad (medida de acuerdo con JIS Z 8803): 60  $\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$ ].

45 Componente (b-3): emulsión de resina de silicona emulsionada con agente tensioactivo no iónico o aniónico

(i) Emulsión de resina de silicona dispersable aniónica [R2701 (marca registrada) fabricada por Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd., contenido en sólidos: 40%, pH 6].

(ii) Emulsión de resina de silicona dispersable no iónica [NR2706 (marca registrada) fabricada por Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd., contenido en sólidos: 55%, pH 6].

5 (iii) Emulsión de resina de silicona modificada con amino dispersable no iónica [NP2609 (marca registrada) fabricada por Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd., contenido en sólidos: 40%, pH 6].

Componente comparativo (b-3)

(i) Emulsión de resina de silicona dispersable catiónica [Polon MF-52 (marca registrada) fabricada por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., contenido en sólidos: 32%, pH 6,5].

10 Componente (b-4): disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo

(i) Alcohol isopropílico (Exxon Mobil IPA fabricado por Exxon Mobil Corporation).

(ii) Alcohol propílico normal (alcohol propílico normal fabricado por Sankyo Chemical Co., Ltd.).

(iii) Etanol (etanol fabricado por Sankyo Chemical Co., Ltd.).

(iv) Etilenglicol (etilenglicol fabricado por Sankyo Chemical Co., Ltd.).

15 Componente comparativo (b-4)

(i) Etilenglicol dimetil éter (dimetil glicol fabricado por Nippon Nyukazai Co., Ltd.).

Preparación del agente filmógeno (A)

20 Los componentes (a-1), (a-2) y (a-3) y los componentes comparativos (a-1) y (a-3) se mezclaron por agitación en las proporciones de mezcla mostradas en las Tablas 1 y 2, a temperatura ambiente, para preparar los agentes filmógenos (A-1) a (A-10) y los agentes filmógenos comparativos (A'-1) a (A'-9). Después se evaluaron la estabilidad de almacenamiento y el olor de cada uno de los agentes filmógenos y los agentes filmógenos comparativos.

Preparación del agente de tratamiento de acabado (B)

25 Los componentes (b-1), (b-2), (b-3) y (b-4) y los componentes comparativos (b-1), (b-2), (b-3) y (b-4) se mezclaron por agitación en las proporciones de mezcla mostradas en las Tablas 3 y 4, a temperatura ambiente, para preparar los agentes de tratamiento de acabado (B-1) a (B-11) y los agentes de tratamiento de acabado comparativos (B'-1) a (B'-10). Después se evaluaron la dispersabilidad y la estabilidad de almacenamiento de cada uno de los agentes de tratamiento de acabado y los agentes de tratamiento de acabado comparativos.

30 Los agentes filmógenos, los agentes filmógenos comparativos, los agentes de tratamiento de acabado y los de tratamiento de acabado comparativos se evaluaron con los siguientes ensayos.

Estabilidad de almacenamiento

35 Un agente filmógeno (A) se filtró a través de un tamiz de acero inoxidable de 200 mesh para recoger 100 ml del mismo. Todo el agente filmógeno (A) recogido se guardó herméticamente en un recipiente de vidrio. Un agente de tratamiento de acabado (B) se filtró de modo similar para recoger 100 ml del mismo. Todo el agente de tratamiento de acabado (B) recogido se guardó herméticamente en un recipiente de polietileno estanco al aire. El agente filmógeno (A) y el agente de tratamiento de acabado (B) se almacenaron a 40°C durante 30 días y después a -5°C durante 30 días. A continuación, se evaluó el aspecto de cada agente por inspección visual. Los resultados del agente filmógeno (A) y el agente de tratamiento de acabado (B) se indican mediante los siguientes símbolos:

40

Criterios de evaluación del agente filmógeno (A):

O: En la solución no se observó ninguna de las siguientes características: turbidez, decoloración, precipitación y deposición de sustancia cristalina.

Δ: En la solución se observó una de las siguientes características: turbidez, decoloración, precipitación y deposición de sustancia cristalina.

X: En la solución se observaron dos o más de las siguientes características: turbidez, decoloración, precipitación y deposición de sustancia cristalina.

5 Criterios de evaluación del agente de tratamiento de acabado (B):

O: En la solución no se observó ninguna de las siguientes características: decoloración, agregación de sistemas dispersos y separación de fase líquida.

Δ: En la solución se observó una de las siguientes características: decoloración, agregación de sistemas dispersos y separación de fase líquida.

10 X: En la solución se observaron dos o más de las siguientes características: decoloración, agregación de sistemas dispersos y separación de fase líquida.

Olor

Aproximadamente 20 ml de un agente filmógeno (A) se guardaron herméticamente en un recipiente de vidrio y se dejaron reposar a temperatura ambiente durante 5 minutos. A continuación, se abrió el recipiente para oler el agente con el fin de evaluar el olor. Los resultados se indican mediante los siguientes símbolos:

15

O: Percepción de un ligero olor.

Δ: Percepción de un olor más bien fuerte.

X: Percepción de un olor muy fuerte.

Dispersabilidad

20 Un agente de tratamiento de acabado (B) se filtró a través de un tamiz de acero inoxidable de 200 mesh para recoger 100 ml del mismo. El agente de tratamiento de acabado (B) recogido se guardó herméticamente en un recipiente de polietileno estanco al aire y se dejó reposar a temperatura normal. Los cambios de aspecto con el paso del tiempo se evaluaron por inspección visual. Los resultados se indican mediante los siguientes símbolos:

25 O: La solución se mantuvo en un estado completamente uniforme incluso después de 30 días.

Δ: Después de transcurrir 10 días o más y menos de 30 días se observó coagulación y precipitación.

X: Después de transcurrir menos de 10 días se observó coagulación y precipitación.

Los resultados se muestran en las Tablas 1 y 2 y en las Tablas 3 y 4.

Tabla 1

Agente filmógeno (A)		Ejemplo de compuesto									
Comp.	Composición	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10
a-1	(i) Polidimetilsiloxanometoxifuncional X-40-9225	10	10		20	5	10	15	10	10	10
	(ii) Polidimetilsiloxanometoxifuncional X-40-9250	10	10	-	20	5	10	-	10	10	10
	(iii) Polisiloxanometil/fenilsustituido metoxifuncional KR-401N	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
	(iv) Polisiloxanometil/fenilsustituido metoxifuncional KR-510	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	Comparativa (i) Polidimetilsiloxano con ambos extremos bloqueados con metilo KF-98-100C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a-2	(i) Alcóxido de titanio D-20	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1
	(ii) Alcóxido de titanio D-25	-	1	-	-	-	0,5	1	-	1	-
	(iii) Alcóxido de aluminio DX-9740	-	-	-	-	-	0,5	-	1,5	-	-

ES 2 563 029 T3

Agente filmógeno (A)		Ejemplo de compuesto										
Comp.	Composición	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10	
a-3	(i) Disolv. hidrocarburo isoparafinalisopar M	79	79	79	59	89	79	79	79	-	50	
	(ii) Disolv. hidrocarburo isoparafinalisopar L	-	-	-	-	-	-	-	-	79	-	
	Comparativa (i) Disolv. hidrocarburo isoparafinalIP Clean HX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Comparativa (ii) Isohexeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Comparativa (iii) Disolv. hidrocarburo aromáticoSolvesso 150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	
	Comparativa (iv) Alcohol isopropílico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Comparativa (v) Etilenglicol dimetil éter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Prop.	Estabilidad de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olor		0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	



Tabla 2

Agente filmógeno (a)		Ejemplo de compuesto comparativo								
Comp.	Composición	A'-1	A'-2	A'-3	A'-4	A'-5	A'-6	A'-7	A'-8	A'-9
a-1	(i) Polidimetilsiloxanometoxifuncional X-40-9225	-	20	10	10	10	10	10	10	10
	(ii) Polidimetilsiloxanometoxifuncional X-40-8250	-	30	10	10	10	10	10	10	10
	(iii) Polisiloxanometil/fenilsustituido metoxifuncional KR-401N	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(iv) Polisiloxanometil/fenilsustituido metoxifuncional KR-510	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Comparativa (i) Polidimetilsiloxano con ambos extremos bloqueados con metilo KF-98-100C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a-2	(i) Alcóxido de titanio D-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(ii) Alcóxido de titanio D-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	(iii) Alcóxido de aluminio DX-9740	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a-3	(i) Disolvente hidrocarburo isoparafina Isopar M	79	49	-	-	-	-	-	50	29
	(ii) Disolvente hidrocarburo isoparafina Isopar L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Comparativa (i) Disolvente hidrocarburo de isoparafina Clean HX	-	-	79	-	-	-	-	-	-
	Comparativa (ii) Isohexeno	-	-	-	79	-	-	-	-	-
	Comparativa (iii) Disolvente hidrocarburo aromático Solvesso 150	-	-	-	-	79	-	-	-	-
	Comparativa (iv) Alcohol isopropílico	-	-	-	-	-	79	-	29	-
	Comparativa (v) Etilenglicol dimetil éter	-	-	-	-	-	-	79	-	40
Total		100	100	100	100	100	100	100	100	100
Prop.	Estabilidad de almacenamiento	O	X	O	O	O	X	X	X	O
	Olor	O	O	O	Δ	X	Δ	O	O	O

**Tabla 3**

Comp.	Agente de tratamiento de acabado (B) Composición	Ejemplo de compuesto											
		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	
b-1	(i) Polisiloxanomonooamino-modificado tipo cadena lateral KF-865	1,5	-	10	-	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	(ii) Polisiloxanodiamino-modificado tipo cadena lateral KF-880	-	1,5	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	(iii) Polisiloxano modificado en ambos extremos con aminopolíéter tipo cadena lateral X-22-3938A	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
b-2	(i) Polisiloxanodiamino-modificado tipo terminal X-22-161B	0,5	5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
b-3	(i) Emulsión de resina de silicona dispersableaniónica R2701	10	10	10	15	10	5	10	10	10	15	5	-
	(ii) Emulsión de resina de silicona dispersable no iónica NR2706	5	5	5	-	5	-	5	5	5	-	-	-
	(iii) Emulsión de resina de silicona modificada con amino dispersable no iónica NP2609	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
b-4	Comparativa (i) Emulsión de resina de silicona dispersable catiónica Polon MF-52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	(i) Alcohol isopropílico	10	10	10	10	10	10	-	5	-	20	5	-
	(ii) Alcohol propílico normal	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-
	(iii) Etanol	-	-	-	-	-	-	5	-	5	-	5	-
	(iv) Etilenglicol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
b-5	Agua intercambio iónico	73	69	64	73	72	78	73	73	73	63	73	-
	Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Prop.	Dispersabilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Estabilidad de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 4**

Comp.	Agente de tratamiento de acabado (B) Composición	Ejemplo de compuesto										
		B'-1	B'-2	B'-3	B'-4	B'-5	B'-6	B'-7	B'-8	B'-9	B'-10	
b-1	(i) Polisiloxanomonooamino-modificado de tipo cadena lateral KF-865	-	10	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Comparativa (i) Polisiloxanoepoxi-modificado tipo cadena lateral X-22-343	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Comparativa (ii) Polisiloxano modificado en ambos extremos con epoxiéter de tipo cadena lateral X-22-4741	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
b-2	(i) Polisiloxanodiamino-modificado de tipo terminal X-22-161B	5	-	0,5	0,5	-	-	1	0,5	0,5	1	-
	Comparativa (i) Polisiloxanocarboxilo-modificado tipo terminal X-22-162C	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Comparativa (ii) Polisiloxanosilano-modificado I de tipo terminal KF-9701	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
b-3	(i) Emulsión de resina de silicona dispersableaniónica R2701	10	10	10	10	10	10	-	10	20	10	-
	(ii) Emulsión de resina de silicona dispersable no iónica NR2706	5	5	5	5	5	5	-	5	5	5	-
	(iii) Emulsión de resina de silicona modificada con amino dispersable no iónica NP2609	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b-4	Comparativa (i) Emulsión de resina de silicona dispersable catiónica Polon MF-52	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
	(i) Alcohol isopropílico	10	10	10	10	10	10	10	-	10	20	-
	(ii) Alcohol propílico normal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	(iii) Etanol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b-5	(iv) Etilenglicol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Comparativa (i) Etilenglicoldimetiléter	-	65	69,5	-	-	-	-	-	10	-	-
	Agua intercambio iónico	70	-	-	69,5	72,5	72,5	72,5	73	63	52,5	-
	Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Prop.	Dispersabilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estabilidad de almacenamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

5 La Tabla 1 muestra los resultados de los ejemplos de compuestos (A-1) a (A-10), es decir, el agente filmógeno (A) de la presente invención, con diferentes tipos y proporciones de mezcla de los componentes (a-1), (a-2) y (a-3). Todos ellos mostraron una estabilidad de almacenamiento y un olor satisfactorios. Entre ellos, el componente (a-3) en el ejemplo de componente (A-10) era un disolvente consistente en un disolvente de hidrocarburo saturado y un disolvente hidrocarburo aromático, cada uno de ellos con átomos de carbono en el rango de la presente invención en una proporción predeterminada, se detectó un ligero olor, pero éste estaba dentro de unos márgenes que no perjudican a los efectos ventajosos de la presente invención.

10 La Tabla 2 muestra los resultados de agentes filmógenos comparativos de un ejemplo de compuesto (A'-2) que tiene una proporción de mezcla de los componentes (a-1), (a-2) y (a-3) fuera del intervalo de la presente invención, y ejemplos de compuestos comparativos (A'-1) y (A'-3) a (A'-9) que incluyen componentes comparativos (a-1) y (a-3). La estabilidad de almacenamiento y el olor de los ejemplos de compuestos (A'-1), (A'-3), (A'-4) y (A'-9) eran relativamente satisfactorios, pero la estabilidad de almacenamiento o el olor eran deficientes en otros agentes filmógenos comparativos.

15 La Tabla 3 muestra los resultados de ejemplos de compuestos (B-1) a (B-11), es decir, el agente de tratamiento de acabado (B) de la presente invención, con diferentes tipos y proporciones de mezcla de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5). Todos ellos mostraron una estabilidad de almacenamiento y un olor satisfactorios. Entre ellos, en el ejemplo de compuesto (B-10) se observó un ligero deterioro como una decoloración, pero éste estaba dentro de unos márgenes que no perjudican a los efectos ventajosos de la presente invención.

20

La Tabla 4 muestra los resultados de agentes de tratamiento de acabado comparativos de los ejemplos de compuestos (B'-1), (B'-2), (B'-9) y (B'-10), con proporciones de mezcla de los componentes (b-1), (b-2), (b-3), (b-4) y (b-5) fuera del intervalo de la presente invención, y ejemplos de compuestos (B'-3) a (B'-8) que incluyen componentes comparativos (b-1), (b-2), (b-3) y (b-4). La dispersabilidad y la estabilidad de almacenamiento de los ejemplos de compuestos (B'-1) a (B'-6) eran relativamente satisfactorias, pero en otros ejemplos de compuestos la dispersabilidad o la estabilidad de almacenamiento, o ambas, eran deficientes.

25

#### Ejemplos 1 a 20 y Ejemplos Comparativos 1 a 16

30 Los agentes filmógenos (A-1) a (A-10) y agentes filmógenos comparativos (A'-1) a (A'-9) y los agentes de tratamiento de acabado (B-1) a (B-11) y agentes de tratamiento de acabado comparativos (B'-1) a (B'-10) preparados se utilizaron en combinación tal como muestran las Tablas 5 a 8 para evaluar la propiedad de aplicación con paño, repelencia al agua (repelencia al agua inicial, repelencia al agua duradera y repelencia al agua después del almacenamiento) y brillo. La propiedad de aplicación con paño, la repelencia al agua y el brillo se evaluaron mediante los siguientes análisis.

#### 35 Propiedad de aplicación con paño

40 Tres gotas (aproximadamente 3 cc) de cada uno de los agentes filmógenos (A-1) a (A-10) y los agentes filmógenos comparativos (A'-1) a (A'-9) mostrados en las Tablas 5 a 8 se dejaron caer con un cuentagotas sobre una superficie pintada de un panel de pintura negra (material: SPCC-SD, especificación: JIS-G-3141, tamaño: 0,8 mm x 70 mm x 150 mm, revestimiento acrílico sobre una superficie después de electrodeposición, fabricado por Asahi-Betchno). A continuación, sobre la superficie se pasó un paño limpio y seco (un tejido hecho de fibras conjugadas de poliéster/nylon con un diámetro de hilo original de 1 a 5 µm, humedad: 5% o menos), conformándose el agente filmógeno en una película delgada uniforme. La placa de pintura negra preparada se dejó reposar bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante 20 minutos para obtener una muestra de ensayo (I) revestida con el agente filmógeno.

45 Aproximadamente un gramo de cada uno de los agentes de tratamiento de acabado (B-1) a (B-11) y agentes de tratamiento de acabado comparativos (B'-1) a (B'-10) mostrados en las Tablas 5 a 8 se aplicó gota a gota en la zona esencialmente central de un paño de fibras finas (un tejido hecho de fibras conjugadas de poliéster/nylon que presenta un diámetro de fibra de 300 dT o menos) humedecido con agua. La muestra de ensayo (I) revestida con el agente filmógeno arriba preparada se frotó con el paño de fibras finas 10 veces en reciprocidad para obtener una muestra de ensayo (II) tratada con el agente de tratamiento de acabado.

50

La propiedad de aplicación con paño se evaluó por la lisura cuando un aparato de ensayo frotó la muestra de ensayo (I) con el paño de fibras finas impregnado con el agente de tratamiento de acabado diez veces en reciprocidad tal como se describe más arriba. Además, para comparar, un panel de pintura negra no revestido con el agente filmógeno (A) se evaluó similarmente frotando el panel de pintura negra diez veces en reciprocidad (Ejemplo Comparativo 2). Los resultados se indican mediante los siguientes símbolos:

55

- O: No se percibió ninguna aspereza.
- Δ: Se percibió una ligera aspereza.
- X: Se percibió una fuerte aspereza.

Repelencia al agua

- 5 La repelencia al agua inicial, la repelencia al agua duradera y la repelencia al agua después del almacenamiento se evaluaron de la siguiente manera:

Repelencia al agua inicial

- 10 La muestra de ensayo (II) preparada, tratada con el agente de tratamiento de acabado, se dejó reposar bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante 30 minutos. La repelencia al agua inicial se evaluó mediante el ángulo de contacto de la superficie tratada de la muestra de ensayo medido con un aparato de medición automática de ángulos de contacto (medidor automático de ángulos de contacto DM500 (marca registrada) fabricado por Kyowa Interface Science Co., Ltd., gota: 0,2 microlitros, agua pura, medición: método θ/2). Los resultados se indican mediante los siguientes criterios:

- 15 (: Un ángulo de contacto no menor de 100°.  
 O: Un ángulo de contacto menor de 100° y no menor de 95°.  
 Δ: Un ángulo de contacto menor de 95° y no menor de 85°.  
 X: un ángulo de contacto menor de 85°.

Repelencia al agua duradera

- 20 La muestra de ensayo (II) preparada, tratada con el agente de tratamiento de acabado, se dejó reposar bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante un día. A continuación, la muestra de ensayo se trató con un aparato de ensayo acelerado de resistencia a los agentes atmosféricos ASTM G154 (modelo Uvcon UC-1 (marca registrada) fabricado por ALTAS Corporation, una lámpara UV fluorescente, un ciclo: irradiación con UV (50°C x 8 horas) + agua rociada (50°C x 4 horas)) durante 1.000 horas. La muestra de ensayo sacada del aparato de ensayo se evaluó midiendo el ángulo de contacto bajo condiciones iguales a las empleadas en la evaluación de la repelencia al agua inicial. Los resultados se indican mediante los siguientes criterios:

- 25 (: Un ángulo de contacto no menor de 100°.  
 O: Un ángulo de contacto menor de 100° y no menor de 95°.  
 Δ: Un ángulo de contacto menor de 95° y no menor de 85°.  
 X: un ángulo de contacto menor de 85°.

Repelencia al agua después del almacenamiento

- 35 Se utilizaron el agente filmógeno (A) y el agente de tratamiento de acabado (B) evaluados en cuanto a la estabilidad de almacenamiento tal como se indica más arriba. El agente filmógeno (A) se aplicó mediante el mismo proceso que en la evaluación de la propiedad de aplicación con paño, seguido del tratamiento con el agente de tratamiento de acabado (B) para obtener una muestra de ensayo (III). La muestra de ensayo (III) se evaluó midiendo el ángulo de contacto bajo condiciones iguales a las empleadas en la evaluación de la repelencia al agua inicial. Los resultados se indican mediante los siguientes criterios:

- 40 (: Un ángulo de contacto no menor de 100°.  
 O: Un ángulo de contacto menor de 100° y no menor de 95°.  
 Δ: Un ángulo de contacto menor de 95° y no menor de 85°.  
 X: un ángulo de contacto menor de 85°.

Brillo

- 45 La muestra de ensayo preparada (II) tratada con el agente de tratamiento de acabado se dejó reposar bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante 30 minutos. El brillo de la superficie tratada de la muestra de ensayo se midió de acuerdo con el método de medición de brillo especular especificado en JIS Z 8741 con un aparato de medición del brillo especular Gloss Checker IG-331 (marca registrada) fabricado por Horiba, Ltd. Los resultados se indican mediante los siguientes criterios:

- 50 (: Un valor de brillo especular no menor de 90°.  
 O: Un valor de brillo especular menor de 90° y no menor de 85°.  
 Δ: Un valor de brillo especular menor de 85° y no menor de 80°.  
 X: Un valor de brillo especular menor de 80°.

Las Tablas 5 a 8 muestran los resultados de estas evaluaciones. En los resultados se comprobó que una muestra de ensayo con tres o más [ $\Delta$ ] y una muestra de ensayo con una o más [X] eran deficientes. En las tablas mostradas más abajo, la muestra de ensayo del Ejemplo Comparativo 1 no estaba tratada con ningún agente de tratamiento de acabado. En el Ejemplo Comparativo 1 se aplicó un agente filmógeno para formar una película delgada uniforme tal como se describe más arriba y, 10 minutos después, la superficie se frotó ligeramente con un paño de fibras finas limpio y seco. A continuación, la película se dejó reposar bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante un día. La repelencia al agua inicial se evaluó midiendo el ángulo de contacto con el mismo aparato de medición automática de ángulos de contacto arriba indicado. En la evaluación de la repelencia al agua duradera, una muestra de ensayo tratada como en la evaluación de la repelencia al agua inicial en el Ejemplo Comparativo 1 se dejó reposar adicionalmente bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante un día y después se trató con el mismo aparato de ensayo acelerado de resistencia a los agentes atmosféricos ASTM G154 arriba indicado, y el ángulo de contacto se midió con el mismo aparato de medición automática de ángulos de contacto arriba indicado. En la evaluación de la repelencia al agua después del almacenamiento se aplicó el agente filmógeno (A) utilizado en la evaluación de la estabilidad de almacenamiento para formar una película delgada uniforme como en la evaluación de la repelencia al agua en el Ejemplo Comparativo 1 y, diez minutos después, la superficie se frotó ligeramente con un paño de fibras finas limpio y seco. A continuación, la película se dejó reposar bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante un día. La repelencia al agua después del almacenamiento se evaluó midiendo el ángulo de contacto con el mismo aparato de medición automática de ángulos de contacto arriba indicado. En la evaluación del brillo, una muestra de ensayo tratada como en la evaluación de la repelencia al agua inicial descrita más arriba se dejó reposar bajo una atmósfera de 23°C y una HR del 65% durante 30 minutos como en la evaluación del brillo arriba indicada. A continuación, se midió el brillo con el mismo aparato de medición del brillo especular arriba indicado. La muestra de ensayo del Ejemplo Comparativo 2 no se trató con el agente filmógeno (A), y el agente de tratamiento de acabado (B) se aplicó directamente sobre un panel de pintura negro. La muestra de ensayo del Ejemplo Comparativo 15 (\*2 en la Tabla 8) se preparó como en la evaluación de la aplicación con paño arriba descrita aplicando el agente filmógeno (A-1) con un paño limpio y seco y aplicando después adicionalmente el agente de tratamiento de acabado (B-1) con otro paño seco del mismo tipo. La muestra de ensayo del Ejemplo Comparativo 16 (\*1 en la Tabla 8) se preparó como en la evaluación de la aplicación con paño arriba descrita aplicando el agente filmógeno (A-1) con un paño de fibras finas humedecido con agua y aplicando después adicionalmente el agente de tratamiento de acabado (B-1) con otro paño de fibras finas del mismo tipo humedecido con agua.

Tabla 5

		Ejemplo										Ej. Comp.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Prop.	Tipo de agente filmógeno (A)	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10	1
	Tipo de agente de acabado (B)	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	A-1
	Repelencia al agua inicial	O	(	O	(	O	(	O	O	(	O	O
	Repelencia al agua duradera	(	(	Δ	(	O	Δ	Δ	Δ	(	(	Δ
	Repelencia al agua después de almacenamiento	(	(	O	O	(	O	(	Δ	(	(	Δ
	Brillo	(	(	O	(	O	(	O	(	(	(	X
	Propiedad de aplicación con paño	O	O	O	Δ	O	O	O	O	Δ	O	-

Tabla 6

		Ejemplo										Ej. Comp.
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Prop.	Tipo de agente filmógeno (A)	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	2
	Tipo de agente de acabado (B)	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	-
	Repelencia al agua inicial	(	(	(	(	(	(	(	O	(	O	Δ
	Repelencia al agua duradera	(	(	(	O	Δ	O	O	O	(	(	X
	Repelencia al agua después de almacenamiento	O	O	(	O	O	O	O	O	O	O	-
	Brillo	O	O	(	O	O	Δ	O	Δ	O	Δ	
	Propiedad de aplicación con paño	O	Δ	O	O	O	Δ	Δ	Δ	O	O	X

Tabla 7

	Ejemplo Comparativo					
	1	2	3	4	5	6
Tipo de agente filmógeno (A)	A-1	-	A-1	A-3	A-4	A-9
Tipo de agente de tratamiento de acabado (B)	-	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
Repelencia al agua inicial	O	Δ	O	O	O	O
Repelencia al agua duradera	Δ	X	X	Δ	O	Δ
Repelencia al agua después de almacenamiento	Δ	-	X	O	O	X
Brillo	X	O	O	Δ	Δ	Δ
Propiedad de aplicación con paño	-	X	O	X	X	Δ

Tabla 8

	Ejemplo															
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
Tipo de agente filmógeno (A)	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1*	
Tipo de agente de tratamiento de acabado (B)	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-1	B-1	A-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	
Repelencia al agua inicial	Δ	O	O	O	Δ	Δ	X	Δ	X	Δ	O	O	O	Δ	Δ	
Repelencia al agua duradera	X	Δ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Δ	X	
Repelencia al agua tras almacenamiento	Δ	Δ	Δ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Δ	X	
Brillo	X	X	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	X	X	X	Δ	Δ	X	Δ	
Propiedad de aplicación con paño	O	O	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	X	X	X	X	X	X	X	Δ	

\* 1: Una muestra de ensayo revestida con el agente filmógeno (A-1) con un paño de fibras finas humedecido con agua.

\* 2: Una muestra de ensayo revestida con el agente de tratamiento de acabado (B-1) con un paño seco.

En los Ejemplos 1 a 10 mostrados en la Tabla 5, los ejemplos de compuestos (A-1) a (A-10) mostrados en la Tabla 5 se utilizaron como agente filmógeno (A) y el ejemplo de compuesto (B-1) mostrado en la Tabla 3 se utilizó como agente de tratamiento de acabado (B). Todas las capas de revestimiento resultantes tenían propiedades satisfactorias. En el Ejemplo Comparativo 1 no se utilizó el agente de tratamiento de acabado (B). Se puso de manifiesto que el uso del agente filmógeno (A) solo no puede proporcionar una capa de revestimiento con propiedades satisfactorias y que se puede proporcionar una capa de revestimiento con propiedades considerablemente buenas utilizando también el agente de tratamiento de acabado (B) de la presente invención. En los Ejemplos 11 a 20 mostrados en la Tabla 6, el ejemplo de compuesto (A-1) mostrado en la Tabla 1 se utilizó como agente filmógeno (A) y el compuesto de los ejemplos (B-2) a (B-11) mostrados en la Tabla 3 se utilizó como agente de tratamiento de acabado (B). Todas las capas de revestimiento resultantes tenían propiedades satisfactorias. En el Ejemplo Comparativo 2 no se utilizó el agente filmógeno (A). Se puso de manifiesto que el uso del agente de tratamiento de acabado (B) solo sin utilizar el agente filmógeno (A) no puede proporcionar una capa de revestimiento con propiedades satisfactorias.

En los Ejemplos Comparativos 3 a 6 mostrados en la Tabla 7, el agente de tratamiento de acabado (B-1) de la presente invención se utilizó en combinación con el agente filmógeno comparativo (A'-1), (A'-3), (A'-4) o (A'-9). Cada uno de los agentes filmógenos comparativos (A'-1), (A'-3), (A'-4) o (A'-9) presentaba una estabilidad de almacenamiento y un olor satisfactorios, pero las propiedades de las capas de revestimiento resultantes no eran satisfactorias. En los Ejemplos Comparativos 7 a 12 mostrados en la Tabla 8, el agente filmógeno (A-1) de la presente invención se utilizó en combinación con cualquiera de los agentes de tratamiento de acabado comparativos (B'-1) a (B'-6). Cada uno de los agentes de tratamiento de acabado (B'-1) a (B'-6) presentaba una dispersabilidad y una estabilidad de almacenamiento satisfactorias, pero las propiedades de las capas de revestimiento resultantes no eran satisfactorias. En el Ejemplo Comparativo 13 se empleó una combinación del agente filmógeno comparativo (A'-1) y el agente de tratamiento de acabado comparativo (B'-1). El agente (A'-1) presentaba una estabilidad de almacenamiento y un olor satisfactorios, y el agente (B'-1) también presentaba una dispersabilidad y una estabilidad de almacenamiento satisfactorias. Sin embargo, la capa de revestimiento producida con estos agentes presentaba propiedades considerablemente deficientes. En el Ejemplo Comparativo 14 se utilizaron el agente filmógeno (A-1) y el agente de tratamiento de acabado (B-1) de la presente invención, pero primero se aplicó el agente (B-1) sobre un material de base y después se aplicó el agente (A-1) sobre el mismo. La capa de revestimiento resultante presentaba propiedades considerablemente deficientes. Tanto en el Ejemplo Comparativo 15 como en el 16 se utilizaron el agente filmógeno (A-1) y el agente de tratamiento de acabado (B-1) de la presente invención. En el Ejemplo Comparativo 15, el agente de tratamiento de acabado (B-1) se aplicó con un paño seco. En el Ejemplo Comparativo 16, el agente filmógeno (A-1) se aplicó con un paño de fibras finas humedecido con agua. Las dos capas de revestimiento resultantes presentaban propiedades considerablemente deficientes.

#### Aplicación Industrial

La capa de revestimiento de la presente invención puede impartir una excelente repelencia al agua y un brillo satisfactorio a un material de base, por ejemplo el exterior de un vehículo. En el método para formar una capa de revestimiento de la presente invención, el agente utilizado tiene una excelente estabilidad de almacenamiento y una excelente procesabilidad durante la aplicación, y la capa de revestimiento resultante puede impartir una excelente repelencia al agua y un brillo satisfactorio a un material de base, por ejemplo el exterior de un vehículo. Por consiguiente, se espera que la capa de revestimiento y el método para formar la capa de revestimiento de la presente invención sean muy utilizados en el futuro, por ejemplo en el revestimiento de la parte exterior de automóviles.



**Reivindicaciones**

1. Capa de revestimiento que comprende:
 

una capa (I) preparada por endurecimiento de 100 partes en masa en total de un agente filmógeno (A) que contiene:

5 de 3 a 45 partes en masa de un poliorganosiloxano (a-1) que tiene al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula;  
de 0,05 a 5 partes en masa de un catalizador de endurecimiento (a-2); y  
de 50 a 96,95 partes en masa de un disolvente orgánico (a-3) que comprende un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y un disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono, en una relación de masa entre el disolvente hidrocarburo saturado y el disolvente hidrocarburo aromático de 100/0 a 50/50; y

10 una capa (II) preparada por solidificación de 100 partes en masa en total de un agente de tratamiento de acabado (B) que contiene:

15 de 0,05 a 15 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-1) con al menos un grupo amino lateral;  
de 0,01 a 10 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-2) con dos o más grupos amino terminales;  
de 1 a 20 partes en masa, en términos del contenido en sólidos, de una emulsión de resina de silicona (b-3) emulsionada con un agente tensioactivo no iónico o aniónico;

20 de 0,1 a 25 partes en masa de un disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo (b-4); y  
de 30 a 98,84 partes en masa de agua (b-5),

estando dispuesta la capa (I) sobre una cara de un material base y estando dispuesta la capa (II) sobre una cara superficial.
2. Capa de revestimiento según la reivindicación 1, caracterizada porque la capa (I) está dispuesta sobre el material base y la capa (II) está dispuesta sobre la capa (I).
3. Capa de revestimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la capa (I) tiene un espesor de 0,1 a 0,5 µm y la capa (II) tiene un espesor de 0,1 a 0,5 µm.
4. Capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono del componente (a-3) es un disolvente de isoparafina.
5. Capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el componente (b-4) es un alcohol.
6. Capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el componente (a-1) es un polidimetilsiloxano que tiene grupos funcionales hidrolizables en los dos extremos de la cadena molecular.
7. Capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el material base es el exterior de un vehículo.
8. Método para formar una capa de revestimiento, que comprende:
 

40 (a) formar una capa (I) por aplicación de 100 partes en masa en total de un agente filmógeno (A) que contiene:

45 de 3 a 45 partes en masa de un poliorganosiloxano (a-1) con al menos un grupo funcional hidrolizable en su molécula;  
de 0,05 a 5 partes en masa de un catalizador de endurecimiento (a-2); y  
de 50 a 96,95 partes en masa de un disolvente orgánico (a-3) que comprende un disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono y un disolvente hidrocarburo aromático de 8 a 15 átomos de carbono, en una relación de masa entre el disolvente hidrocarburo saturado y el disolvente hidrocarburo aromático de 100/0 a 50/50;

sobre un material base y secar el agente filmógeno (A) a temperatura ambiente durante 5 a 90 minutos; y

- (b) formar una capa (II) por aplicación de 100 partes en masa en total de un agente de tratamiento de acabado (B) que contiene:
- 5 de 0,05 a 15 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-1) con al menos un grupo amino lateral;
- de 0,01 a 10 partes en masa de un poliorganosiloxano (b-2) con dos o más grupos amino terminales;
- 10 de 1 a 20 partes en masa, en términos del contenido en sólidos, de una emulsión de resina de silicona (b-3) emulsionada con un agente tensioactivo no iónico o aniónico;
- de 0,1 a 25 partes en masa de un disolvente orgánico que contiene un grupo hidrófilo (b-4); y
- de 30 a 98,84 partes en masa de agua (b-5);
- 15 sobre la capa (I) y secar el agente de tratamiento de acabado (B) a temperatura ambiente durante 10 minutos o más.
9. Método para formar una capa de revestimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el agente filmógeno (A) en el paso (a) se aplica con un paño seco y el agente de tratamiento de acabado (B) en el paso (b) se aplica con un paño húmedo.
- 20 10. Método para formar una capa de revestimiento según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque la cantidad de agente filmógeno (A) en el paso (a) es de 0,1 a 10 ml/m<sup>2</sup> del material base, y la cantidad de agente de tratamiento de acabado (B) en el paso (b) es de 0,1 a 10 ml/m<sup>2</sup> del material base.
11. Método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque el disolvente hidrocarburo saturado de 8 a 15 átomos de carbono del componente (a-3) es un disolvente de isoparafina.
- 25 12. Método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizada porque el componente (b-4) es un alcohol.
13. Método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizada porque el componente (a-1) es un polidimetilsiloxano que tiene grupos funcionales hidrolizables en los dos extremos de la cadena molecular.
- 30 14. Método para formar una capa de revestimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizada porque el material base es el exterior de un vehículo.