

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 223**

51 Int. Cl.:

**D06N 3/12** (2006.01)

**C09D 183/04** (2006.01)

**C09D 183/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00952668 .2**

96 Fecha de presentación: **09.08.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1208263**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.05.2002**

54 Título: **MATERIALES TEXTILES REVESTIDOS CON SILICONA.**

30 Prioridad:  
**13.08.1999 GB 9919083**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.02.2012**

73 Titular/es:  
**DOW CORNING CORPORATION  
2200 WEST SALZBURG ROAD  
AUBURN, MI 48611, US**

72 Inventor/es:  
**BUDDEN, Graham, D. y  
KOSAL, Diane, M.**

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

**ES 2 374 223 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

Materiales textiles revestidos con silicona.

5 La presente invención se refiere a materiales textiles revestidos con composiciones de revestimiento basadas en silicona. Más particularmente, la invención se refiere a materiales textiles revestidos directa o indirectamente con composiciones de revestimiento basadas en silicona, capaces de mantener una barrera de presión entre dos áreas con un diferencial de presión. La invención también se refiere a un procedimiento para preparar dichos materiales textiles y artículos textiles, por ejemplo, bolsas de aire (airbags) fabricadas con materiales textiles revestidos.

10 El documento EP 553840 describe una composición de revestimiento de caucho de silicona líquida para aplicaciones de bolsas de aire para automóviles, que comprende un cierto polidiorganosiloxano que tiene grupos alqueno, una resina de poliorganosiloxano, una carga inorgánica, un cierto poliorganohidrosiloxano, un catalizador metálico de grupo platino y un compuesto de organosilicio que contiene grupo epoxi. El documento EP 646672 describe un material textil impregnado con una composición de silicona que comprende un cierto poliorganosiloxano lineal que tiene instauración alifática, un cierto poliorganohidrosiloxano, un catalizador promotor de la reacción de adición, una sílice hidrófoba, un retardante de llamas y opcionalmente un agente promotor de la adherencia, y sugiere el uso de los materiales textiles en la fabricación de bolsas de aire.

15 El beneficio de usar composiciones revestidas con silicona sobre otras, por ejemplo, composiciones de revestimiento orgánicas, reside, por ejemplo, en la mejorada resistencia a la intemperie, la capacidad para mantener la flexibilidad y resistencia al calor de las composiciones basadas en silicona.

20 Es con frecuencia deseable, proporcionar materiales textiles revestidos con un acabado que sea relativamente liso. Es particularmente deseable, que los materiales textiles destinados a usar en aplicaciones en las que se someten a fricción indeseada tengan una superficie de baja fricción, es decir, una superficie con un coeficiente de fricción relativamente bajo. Un particular ejemplo se refiere al uso de materiales textiles revestidos para la fabricación de bolsas de aire. Cuando las bolsas de aire se despliegan debido al uso de una carga explosiva, la fricción es inevitable. Dicha fricción tiene lugar cuando el material textil roza contra material textil, y cuando el material textil entra en contacto con el interior del automóvil, o con un conductor o pasajero de un automóvil, durante o después del despliegue. La cantidad de fricción creada, puede en algunas circunstancias ralentizar el despliegue de la bolsa de aire o causar quemaduras de piel al conductor o pasajero.

30 El documento EP 712956 describe una composición de revestimiento para un material revestido con caucho, que comprende una composición de revestimiento de caucho y un disolvente específico y a esto se añade, un polvo de un compuesto orgánico o de un compuesto inorgánico que tenga un tamaño medio de partículas de 0,5 a 20  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 20 a 25 partes en peso por 100 partes del componente de caucho. La composición de revestimiento se dice que mejora la percepción táctil de las películas revestidas de caucho, eliminando la sensación de pegajosidad de las películas revestidas de caucho propiamente dichas. Ejemplos de polvos orgánicos o inorgánicos son hidróxido de aluminio, mica, polimetilsilsesquioxano, carbono, poliamida y polifluoroetileno. Los polvos preferidos son esféricos, puesto que el polvo en laminillas se considera responsable de debilitar las propiedades del caucho. Se considera que las partículas con un tamaño medio superior a 20  $\mu\text{m}$ , proporcionan una mala propiedad de revestimiento. La presencia de un disolvente se indica como muy importante, y tiene la función de esparcir el polvo uniformemente. Sin embargo, los disolventes se evitan preferiblemente en la industria de revestimientos en general.

40 El documento EP 150385 describe un método para impartir resistencia al desgarramiento y retardo de llamas a un material textil básico, que comprende aplicar al menos a una cara de dicho material textil base, una composición de revestimiento basada en silicona que contiene una cantidad de carga no abrasiva eficaz para impartir dichas propiedades. La principal aplicación que se tiene en mente es la relacionada con materiales arquitectónicos, en los que la translucidez y transparencia del revestimiento es muy importante. Ejemplos de composiciones de revestimiento usan aproximadamente 40 partes de una carga no abrasiva (siendo preferiblemente, carbonato de calcio o alúmina hidratada) por 100 partes de un polímero de siloxano. Las viscosidades excesivas obtenidas, por ejemplo, si se incorpora sílice ahumado u otra carga no abrasiva reforzante, se manejan por dilución con otros disolventes.

50 El documento EP 953675 describe un material textil revestido con una composición basada en silicona formadora de elastómero, que comprende: (A) un polímero de organopolisiloxano que tiene una cadena principal de siloxano bloqueada en los extremos con al menos dos grupos R unidos al silicio, en el que R denota un sustituyente hidrocarbonado insaturado olefínicamente, un grupo alcoxi o un grupo hidroxilo, (B) un material de organosilicio reticulante, que tiene al menos 3 grupos reactivos unidos al silicio, (C) un catalizador capaz de promover la reacción entre los grupos R unidos al silicio del compuesto (A) y el grupo reactivo unido al silicio del compuesto (B), (D) una primera carga que es una carga reforzante para la composición basada en silicona y (E) al menos 2 partes en peso por cada parte de la primera carga, de una segunda carga, que tiene una forma sustancialmente laminar. El uso de una segunda carga laminar tiende a reducir las propiedades físicas del revestimiento elastomérico curado.

Según una realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo de sujeción de seguridad inflable, seleccionado de bolsas de aire, cortinas de seguridad inflables, globos y paracaídas, que comprende un material textil revestido con elastómero, caracterizado por que el revestimiento de elastómero se cubre con una capa de un revestimiento flexible de 1 a 25 g/m<sup>2</sup> que es el producto curado de una composición de revestimiento, que comprende:

(a) un polímero de organopolisiloxano (A) que tiene una cadena principal de siloxano con un grado de polimerización no superior a 150 y que contiene unidades de vinilmetilsiloxano, estando el polímero de organopolisiloxano (A) bloqueado en los extremos con al menos dos grupos R unidos al silicio, en el que R denota un sustituyente hidrocarbonado insaturado olefinicamente, un grupo alcoxi o un grupo hidroxilo,

(b) un material de organosilicio reticulante (B), que tiene al menos 3 grupos reactivos unidos al silicio,

(c) un catalizador capaz de promover la reacción entre los grupos R unidos al silicio del compuesto A y los grupos reactivos unidos al silicio del compuesto B,

(d) opcionalmente una carga no reforzante, y

(e) opcionalmente hasta un máximo de 3% en peso de una carga reforzante.

En una segunda realización de la presente invención, se proporciona una composición de revestimiento basada en silicona curable, que comprende:

(a) un polímero de organopolisiloxano (A) bloqueado en los extremos con al menos dos grupos R unidos al silicio, en el que R denota un sustituyente hidrocarbonado insaturado olefinicamente, un grupo alcoxi o un grupo hidroxilo,

(b) un material de organosilicio reticulante (B), que tiene al menos 3 grupos reactivos unidos al silicio,

(c) un catalizador capaz de promover la reacción entre los grupos reactivos unidos al silicio del compuesto A y grupo reactivo unido al silicio del compuesto B,

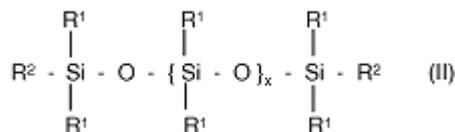
(d) opcionalmente una carga no reforzante, y

(e) opcionalmente hasta un máximo de 3% en peso de una carga reforzante;

caracterizado por que el polímero de organopolisiloxano (A) tiene una cadena principal de siloxano con un grado de polimerización no superior a 150, contiene unidades de vinilmetilsiloxano, y está bloqueado en los extremos con al menos dos grupos hidroxilo unidos al silicio, y es curable para formar un revestimiento flexible con un peso de capa de hasta 15 g/m<sup>2</sup> cuando se cura.

La composición de revestimiento basada en silicona curable se puede aplicar sobre un sustrato y curar *in situ*. Debido a que la composición de revestimiento es curable para formar un revestimiento flexible con un espesor de hasta 15 g/m<sup>2</sup>, es adecuada para materiales textiles. Flexibilidad significa que el material revestido se puede doblar fácilmente, como se requiere, por ejemplo, en una bolsa de aire que se necesita guardar en un pequeño compartimiento de un vehículo, p. ej., dentro del volante o en el hueco del techo de un automóvil. Esto es muy sorprendente en vista de lo corta que son las cadenas de los polímeros (A), los cuales en la mayoría de circunstancias tienden a formar revestimientos muy quebradizos tras el curado, y son por tanto inadecuados para aplicaciones en las que la flexibilidad es crucial.

Polímeros de organopolisiloxano (A) adecuados para usar en las composiciones basadas en silicona curables según la invención, tiene unidades de fórmula general R<sup>1</sup><sub>a</sub>R<sup>2</sup><sub>b</sub>SiO<sub>4-a-b/2</sub> (I), en la que R<sup>1</sup> es un grupo hidrocarburo monovalente que tiene hasta 18 átomos de carbono, R<sup>2</sup> es un grupo hidrocarburo monovalente o hidrocarbonoxi, o un grupo hidroxilo, a y b tienen un valor de 0 a 3, siendo la suma de a + b no superior a 3. Preferiblemente, los polímeros de organopolisiloxano tienen una naturaleza generalmente lineal con la estructura general II



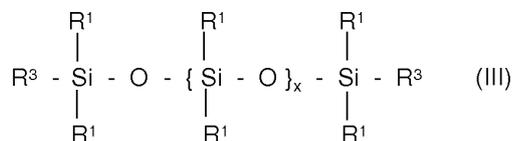
en la que R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> tienen el mismo significado que el mencionado antes, y en la que x es un número entero no superior a 148, teniendo preferiblemente un valor de 5 a 100, más preferiblemente de 8 a 50. Los polímeros A deben contener unidades de vinilmetilsiloxano. Se prefiere particularmente que, aparte de los grupos R<sup>1</sup> que son grupos

5 vinilo en unidades de vinilmetilsiloxano, R<sup>1</sup> denote un grupo alquilo o arilo con 1 a 8 átomos de carbono, p. ej. metilo, etilo, propilo, isobutilo, hexilo, fenilo u octilo. Más preferiblemente, al menos 50% de todos los grupos R<sup>1</sup> distintos a grupos vinilo en unidades de vinilmetilsiloxano sean grupos metilo, siendo lo más preferible que sustancialmente todos los grupos R<sup>1</sup> distintos a grupos vinilo en unidades de vinilmetilsiloxano sean grupos metilo. R<sup>2</sup> se selecciona preferiblemente de un grupo hidroxilo, un grupo alcoxi o un grupo hidrocarburo insaturado alifáticamente. Más preferiblemente R<sup>2</sup> denota, o bien un grupo hidroxilo o un grupo alcoxi con hasta 3 átomos de carbono adecuado para reacciones de condensación, o bien un grupo alquenoilo o alquinilo con hasta 6 átomos de carbono, más preferiblemente vinilo, alilo o hexenilo, adecuado para reacciones de adición.

10 Preferiblemente, los polímeros de organopolisiloxano (A) tienen al menos dos grupos alquenoilo unidos al silicio por molécula. Dichos polímeros son bien conocidos en la técnica. Los materiales preferidos tienen una viscosidad no superior a 500 mPa·s. a 25°C, más preferiblemente una viscosidad de 4 a 100 mPa·s. a 25°C, aunque éstos se pueden mezclar con organopolisiloxanos (A) de mayor viscosidad, especialmente si los organopolisiloxanos más viscosos tienen alta funcionalidad. Aunque estos polímeros sustituidos con alquenoilo (A) son preferiblemente como se describió antes en la estructura (II), pueden ser homopolímeros, copolímeros o mezclas de los mismos, que  
15 comprenden unidades de la fórmula general R<sup>1</sup><sub>a</sub>R<sup>3</sup><sub>c</sub>SiO<sub>4-a-b/2</sub>, en la que R<sup>1</sup> y a son como se describió antes, R<sup>3</sup> es un grupo alquenoilo que tiene hasta 8 átomos de carbono, y c es 0 ó 1, siempre y cuando a + c no sea superior a 3.

20 El organopolisiloxano (A) puede comprender, por ejemplo, al menos un polímero que contiene unidades de vinilmetilsiloxano, las cuales pueden comprender, por ejemplo, de 0,5% ó 1% en peso de unidades de diorganosiloxano de (A) hasta 50 o incluso 100%. Se pueden usar mezclas de dichos polímeros de vinilmetilsiloxano; por ejemplo, o bien un polidiorganosiloxano (A) en el que 10 a 50% en moles de las unidades de siloxano son unidades de vinilmetilsiloxano, o bien un polidiorganosiloxano (A) en el que 1 a 10% en moles de las unidades de siloxano son unidades de vinilmetilsiloxano, o se puede usar una mezcla de ambos como un polidiorganosiloxano (A). El polidiorganosiloxano (A) contiene preferiblemente grupos terminales de  
25 vinilmetilsiloxano, aunque un polímero de vinilmetilsiloxano puede contener otros grupos terminales, tales como trimetilsililo.

Alternativamente, el organopolisiloxano (A) puede ser un polidiorganosiloxano que tiene la fórmula general (III),



30 en la que R<sup>1</sup> es como se definió antes, R<sup>3</sup> denota un grupo alquenoilo, que tiene hasta 8 átomos de carbono, con la fórmula -R<sup>4</sup><sub>y</sub>-CH=CH<sub>2</sub>, en la que R<sup>4</sup> denota un grupo hidrocarburo divalente que tiene hasta 6 átomos de carbono, preferiblemente un grupo alquenoilo, que tiene hasta 4 átomos de carbono, y tiene un valor de 0 ó 1, y x tiene un valor de 5 a 100, preferiblemente de 8 a 50, lo más preferible de 8 a 20. Dicho polímero tiene preferiblemente una viscosidad de 4 a 100 mPa·s. a 25°C, más preferiblemente de 4 a 50 mPa·s., y se puede usar como el único organopolisiloxano (A) o como una mezcla con un polímero de vinilmetilsiloxano  
35

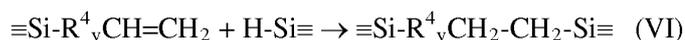
El organopolisiloxano (A) puede comprender ventajosamente un polisiloxano que contiene, tanto grupos vinilo unidos al silicio como grupos hidroxilo unidos al silicio, por ejemplo, un poli(dimetil, vinilmetil siloxano) terminado en hidroxilo.

40 El material de organosilicio reticulante (B) es un compuesto de organosilicio, que es capaz de reaccionar con el componente (A) mencionado antes. Los compuestos de organosilicio adecuados pueden variar, desde materiales viscosos a líquidos que fluyen libremente. Los materiales preferidos tienen una viscosidad no superior a 100 mPa·s. a 25°C, más preferiblemente de 2 a 55 mPa·s. a 25°C. Pueden ser monómeros, homopolímeros, copolímeros o mezclas de los mismos que comprenden al menos una unidad de la fórmula general R<sup>1</sup><sub>a</sub>R<sup>5</sup><sub>b</sub>SiO<sub>4-a-b/2</sub>, en la que R<sup>1</sup>, a y b son se describió antes, y R<sup>5</sup> es un átomo de hidrógeno, un grupo hidroxilo o un grupo alcoxilo, excepto cuando el compuesto de organosilicio sea un monómero (silano) a + b sería 4, y b sería al menos 3.

45 Los materiales de organosilicio reticulantes (B) se seleccionan preferiblemente de silanos, de resinas de organosilicio de bajo peso molecular y polímeros de organosiloxano de cadena corta. El material de organosilicio reticulante (B) tiene al menos 3 sustituyentes R<sup>5</sup> unidos al silicio que son capaces de reaccionar con el grupo R<sup>2</sup> unidos al silicio del polímero de organopolisiloxano (A) descrito antes. Cuando el grupo R<sup>2</sup> es un grupo hidroxilo o alcoxilo, se prefiere que los sustituyentes reactivos en el compuesto de organosilicio reticulante sea, o bien grupos hidroxilos o grupos alcoxilo, permitiendo que tenga lugar la condensación entre los dos componentes, según el  
50 esquema general de reacción (IV) o (V), en el que R\* denota un grupo alquilo



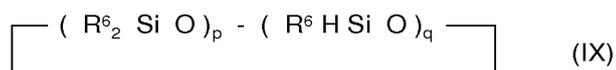
5 en el que los grupos R<sup>2</sup> del organopolisiloxano (A) es hidroxilo o un grupo hidrocarburo insaturado alifáticamente, los sustituyentes reactivos R<sup>5</sup> en el material de organosilicio reticulante son átomos de hidrógeno permitiendo, o bien reacción de condensación o bien de adición entre el material de organosilicio reticulante y el polímero de organopolisiloxano (A), según el esquema general de reacción (VI) o (VII), en el que R<sup>4</sup> es un grupo hidrocarburo divalente como se definió antes, y es 0 ó 1.



10 Los silanos adecuados que pueden servir como compuestos de organosilicio reticulante incluyen alquitrilcoxi silano, p. ej., metiltrimetoxi silano, etiltrimetoxi silano, metiltrietoxi silano o metiltrihidro silano. Los compuestos de resina de organosilicio adecuados, incluyen resinas de organosilicio que consisten principalmente en unidades de siloxano tetrafuncionales de la fórmula SiO<sub>4/2</sub>, y unidades monofuncionales R<sub>a</sub>R<sub>b</sub><sup>5</sup>SiO<sub>1/2</sub>, en la que R, R<sup>5</sup>, a y b son como se definió antes. Los polímeros de organosiloxano de cadena corta adecuados, incluyen poliorganosiloxanos que tienen al menos 3 átomos de alcoxi, hidroxilo o hidrógeno por molécula unidos al silicio, p. ej., polimetilhidrosiloxano bloqueado en sus extremos con trimetil siloxano, que tiene hasta 20 átomos de carbono, tetrametilciclotetrasiloxano y copolímeros de dimetilsiloxano y metilsilanol bloqueados en sus extremos con silanol.

15 El componente de organosilicio (B) es preferiblemente un poliorganosiloxano de cadena corta que tiene al menos 3 átomos de hidrógeno por molécula unidos al silicio, que tiene preferiblemente un átomo de hidrógeno unido al silicio en al menos 40% de, más preferiblemente en la mayoría de, los átomos de silicio en la molécula. Los compuestos de organosilicio particularmente preferidos son los compuestos que son sustancialmente lineales o cíclicos. Sin embargo, también pueden estar presentes pequeñas cantidades de unidades de siloxano trifuncionales o tetrafuncionales.

Los compuestos preferidos para (B) son los compuestos de organosilicio que tienen la fórmula general (VIII) o (IX)



25 en la que R<sup>6</sup> denota un grupo alquilo o arilo, que tiene hasta 10 átomos de carbono, R<sup>7</sup> es un grupo R<sup>6</sup> o un átomo de hidrógeno, p tiene un valor de 0 a 20, q tiene un valor de 1 a 70, y hay al menos 3 átomos de hidrógeno unidos al silicio presentes por molécula. No es importante que los átomos de hidrógeno unidos al silicio estén o no estén en átomos de silicio terminales en compuestos de siloxano lineales (VII). Se prefiere que R<sup>6</sup> denote un grupo alquilo inferior, que no tenga más de 3 átomos de carbono, siendo el más preferido un grupo metilo. R<sup>7</sup> denota preferiblemente un grupo R<sup>6</sup>, siempre que al menos 3 de ellos sean átomos de hidrógeno. Lo más preferible es que p y q tengan valores similares, ó p = 0 y q tenga un valor de 6 a 70, más preferiblemente de 20 a 60, o cuando se usa materiales de organosilicio cíclicos, de 3 a 8. Según se describe, el componente reticulante puede comprender una mezcla de varios compuestos de organosilicio

35 El catalizador (C) puede ser cualquier compuesto que catalice la reacción entre componentes (A) y (B) citados antes. Cuando la reacción es una reacción de condensación, el catalizador puede ser cualquiera de los catalizadores conocidos, p. ej., ácidos, que incluyen ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácidos y bases de Lewis, p. ej., hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidróxido de tetrametilamonio, silanolato de tetrabutilfosfonio y aminas, catalizadores basados en estaño o titanio, p. ej., ácidos dicarboxílicos de dialquilestaño y titanatos de tetraalquilo. Los compuestos de organotitanio particularmente útiles, tienen grupos orgánicos unidos al titanio a través de un enlace titanio-carbono-oxígeno. Los tipos principales son orto-ésteres, es decir, alcoholatos y acilatos en los que el grupo orgánico se deriva de un ácido carboxílico. Un catalizador de organotitanio también puede contener ambos tipos de grupos mencionados antes, unidos al mismo átomo de titanio. Los catalizadores de organotitanio operativos, incluyen por tanto los de la fórmula Ti(OR<sup>6</sup>)<sub>4</sub>, en la que R<sup>6</sup> es alquilo, alcoxilalquilo o acilo, por ejemplo, titanato de tetraisopropilo, tetrametoxi-etoxititanato y diacetoxi-titanato de diisopropilo. Los catalizadores de organotitanio preferidos para usar en esta invención, son los compuestos de titanio quelatados o parcialmente quelatados. Estos materiales se producen, por ejemplo, haciendo reaccionar un alcoholato como se indicó antes con un α - ó β-dicetona, o uno de sus derivados.

En los sistemas de reacción de adición más preferidos para usar en la presente invención, los catalizadores adecuados incluyen catalizadores de metal noble o basados en metal de Grupo VIII, p. ej., catalizadores que contienen rodio, rutenio, paladio, osmio, iridio o platino. Los catalizadores basados en platino son particularmente preferidos y pueden tomar cualquiera de las formas conocidas, que van desde platino depositado sobre soportes, por ejemplo, polvo de carbón, hasta cloruro platínico, sales de platino, ácidos cloroplatínicos y formas encapsuladas de los mismos. Formas preferidas de catalizador de platino son ácidos cloroplatínicos, acetilacetato de platino, complejos de haluros platinosos con compuestos insaturados, tales como etileno, propileno, organovinilsiloxanos, y estireno, hexametildiplatino,  $PtCl_2$ ,  $PtCl_3$ ,  $PtCl_4$  y  $Pt(Cn)_3$ . El catalizador de platino preferido es una forma de ácido cloroplatínico, bien en forma de hexahidrato disponible comúnmente o bien en su forma anhidra, como se describe en la patente de EE.UU. 2.823.218. Otro catalizador particularmente útil, es la composición que se obtiene cuando se hace reaccionar ácido cloroplatínico con un compuesto de organosilicio insaturado alifáticamente, tal como diviniltetrametil-disiloxano, como se describe en la patente de EE.UU. 3.419.593. Se prefieren proporciones de 0,1 a 0,5 partes en peso de dicho complejo como catalizador, por 100 partes en peso de componente (A), con sustituyentes insaturados alifáticamente. Se prefiere que el catalizador basado en platino (C), se emplee en una cantidad que proporcione de 2 a 100 ppm en peso de metal de platino con respecto al peso total de la composición, más preferiblemente de 5 a 50 ppm.

Una carga (D) también puede estar presente en las composiciones curables, para usar en el revestimiento de materiales textiles según esta invención. La carga es sustancialmente no reforzante, e incluye, por ejemplo, carbonato de calcio, trihidrato de aluminio, negro de carbono y tierra de diatomeas. Sin embargo, es preferible que la carga esté sustancialmente en forma laminar. Esto significa que la carga preferida, es un material en el que las dimensiones de las partículas sean de manera que la longitud y la anchura de las partículas sean significativamente mayores que su espesor medio. Esto dará a las partículas una forma laminar o similar a un plato. La longitud y la anchura de las partículas, es preferiblemente al menos diez veces superior al espesor de las partículas, más preferiblemente 100 veces o más. Las partículas adecuadas de las cargas laminares tienen un diámetro medio de 1 a 500  $\mu m$ , y un espesor de 1 a 100 Ångstrom por capa. Las partículas reales consisten muy frecuentemente en un número de capas aglomeradas entre sí, lo que puede dar como resultado partículas que tienen aparentemente mayor espesor. Sin embargo, estas partículas deben tener aún un espesor que sea suficientemente inferior a la longitud y anchura para dar como resultado una partícula en forma laminar. Se pueden aglomerar varias partículas mediante fuerzas físicas en grandes y pequeños grupos. Las condiciones dimensionales descritas antes, sin embargo, no se aplican a estos grandes aglomerados, sino a las partículas propiamente dichas. Ejemplos de cargas adecuadas son filosilicatos, laminillas de metal, grafito expandido, cuarzo laminar, zeolitas, arcillas, micas, y grafito laminar. Se prefiere particularmente, que la carga laminar se seleccione de silicatos laminares o en capas, especialmente de pirofilita, talco, micas, vermiculitas y esmectitas.

Aunque se prefiere que la carga laminar sea de naturaleza hidrófoba, puesto que esto mejora su compatibilidad con materiales basados en silicona, no se requiere que las cargas sean totalmente hidrófobas. De hecho, algunas cargas, p. ej., talco, son conocidas por tener algunos sitios hidrófobos y algunos sitios hidrófilos. La carga laminar se puede tratar para hacerla hidrófoba, cuando se requiera, por ejemplo, mediante métodos descritos a continuación para reforzar cargas.

Se prefiere particularmente que la carga sea una carga laminar "suave", especialmente de un valor en la escala de dureza de Mohs no superior a 5, preferiblemente no superior a 2, lo más preferible de 0,2 a 1. En consecuencia, la carga más preferida es talco o aluminita, carnotita, grafito, pirofilita o termonatrita.

La composición de revestimiento curable puede contener de 0 a 1.000%, preferiblemente de 0 a 500%, más preferiblemente de 0 a 200%, lo más preferible de 50 a 150%, de la carga (D), basado en el organopolisiloxano (A). Se prefiere particularmente que la cantidad de carga (D) se adapte al grado de polimerización (GP) del organopolisiloxano (A). Cuando el GP de (A) es superior a 50, se prefiere que la carga (D) esté presente, y cuanto más alto sea el GP de (A) más beneficioso será la cantidad de carga (D), siempre y cuando la viscosidad de la composición en conjunto, permanezca lo suficientemente baja para aplicar como revestimiento. La viscosidad de la composición de revestimiento es preferiblemente inferior a 10 mPa·s. a 25°C, que se midió usando un viscosímetro Brookfield con husillo 5 (o usando un modelo HAT con husillo 4) a una velocidad de 50 rpm. Preferiblemente, esta viscosidad dinámica es de 0,8 a 3,5 mPa·s. Las composiciones preferidas según la invención, permanecen a viscosidades operables durante al menos 9 horas cuando se almacenan a temperaturas de hasta 40°C.

La composición de revestimiento basada en silicona curable, no contiene más de 3% en peso de una carga fuertemente reforzante. Ejemplos de dichas cargas incluyen, sílice, titania, cuarzo triturado, aluminio silicatos y resinas de organosilicio. Los autores de esta invención han encontrado, que la presencia de cantidades superiores a 3% en peso de dichas cargas aumentan el coeficiente de fricción hasta niveles inaceptables. Preferiblemente, no hay carga reforzante presente.

Si hay una carga reforzante presente, es preferiblemente hidrófoba. Cargas reforzantes específicas son cargas de sílice, p. ej., cargas de sílice ahumada o precipitada. La superficie de las partículas de carga se convierte preferiblemente en hidrófoba, con el fin de hacer la carga más compatible con las composiciones usadas en la presente invención. Convertir las partículas de carga en hidrófobas, se puede hacer antes o después de dispersar las partículas de carga en el componente de siloxano. Esto se puede hacer pretratando las partículas de carga con

ácidos grasos, silanos reactivos y siloxanos reactivos. Ejemplos de agentes hidrofobizantes incluyen ácido esteárico, dimetildiclorosilano, trimetilclorosilano, hexametildisilazano, polidimetilsiloxanos bloqueados en sus extremos con hidroxilo o metilo, resinas de siloxano y mezclas de dos o más de los mismos. Las cargas que ya han sido tratadas con dichos agentes, están comercialmente disponibles de un número de fuentes. Alternativamente, la superficie de la carga se puede convertir en hidrófoba *in situ*, es decir, después de que la carga se haya dispersado en el material polimérico de organopolisiloxano. Esto se puede efectuar añadiendo al componente antes de, durante o después de la dispersión de la carga, una cantidad adecuada de un agente hidrofobizante del tipo descrito antes, por ejemplo, un silano o siloxano reactivo, y calentando la mezcla suficientemente para producir la reacción, p. ej., a una temperatura de al menos 40°C.

El tamaño medio de partículas de las cargas reforzantes pueden ser de 0,1 a 20  $\mu\text{m}$  de diámetro, preferiblemente de 0,2 a 5  $\mu\text{m}$ , lo más preferible de 0,4 a 2,5  $\mu\text{m}$ . La superficie específica de dichas cargas reforzantes, es usualmente no inferior a 50  $\text{m}^2/\text{g}$  como se midió por el método BET.

Las composiciones basadas en silicona curables preferidas según la invención, comprenden suficiente material de organosilicio reticulante (B) para dar una relación en moles de grupos reactivos unidos al Si en (B) con respecto a grupos R unidos al silicio en (A) de 1/2 a 10/1, más preferiblemente de 1,1/1 a 6/1, y suficiente catalizador (C) para asegurar poder proceder, con la reacción entre los grupos R unidos al silicio del compuesto (A) y grupo reactivo unido al silicio del compuesto (B). Para las composiciones curables preferidas basadas en compuestos de organosilicio que se curan por reacción de grupos alqueno presentes en el componente (A) y átomos de hidrógeno unidos al silicio en componente (B), se prefiere particularmente que la relación en moles de átomos de hidrógeno unidos al silicio con respecto a grupos alqueno sea de 2/1 a 5/1, más preferiblemente de 2,5/1 a 4,5/1. Dichas relaciones producen una buena adherencia de las composiciones curables al sustrato.

La composición de revestimiento basada en silicona curable para usar en un método según la invención, como se describe a continuación, se puede proporcionar en una parte aunque se prefiere dividir la composición en dos o más partes, siendo lo más preferible en dos partes, que se mezclan antes de usar. El compuesto de organosilicio reticulante, p. ej., organohidrogensiloxano y el compuesto catalítico (C), p. ej., catalizador de metal noble, se almacenan preferiblemente de forma separada. Por ejemplo, al menos algo de compuesto de organopolisiloxano (A), catalizador (C), y opcionalmente todo o parte de las cargas (D) y (E) se pueden almacenar en una parte y el material de organosilicio reticulante, junto con el remanente de componentes (A), (D) y (E), se pueden almacenar en una segunda parte. Las dos partes combinan los reactantes de una manera que permita mezclar las dos partes en una relación ponderal adecuada, p. ej., 1/1 ó 10/1 ó 1/10. Otro enfoque aceptable, es tener parte del componente (A) con todos los componentes (B), (D) y (E) en una primera parte y el remanente de (A) con catalizador (C) en una segunda parte.

La composición basada en silicona curable puede contener ingredientes adicionales, tales como tintes, promotores de adherencia, colorantes, pigmentos, flexibilizadores y prolongadores de vida útil en baño, inhibidores de curado, retardantes de llamas, antioxidantes e impulsores catalíticos. Las composiciones preferidas, basadas en un mecanismo de curado a través de reacción de adición, contienen preferiblemente un inhibidor catalítico de adición, por ejemplo, un alcohol acetilénico, un maleato de dialquilo, y/o un alcohol primario en una proporción suficiente para asegurar que la composición de revestimiento se cure en no menos de 10 segundos a 100°C. Ejemplos de aditivos promotores de adherencia son alcoxisilanos sustituidos con grupo epoxi, descritos, por ejemplo, en la patente de EE.UU. 3.455.877 y organopolisiloxanos terminados en grupo funcional silanol y alqueno descritos en la patente de EE.UU. 4.082.726, presentes típicamente en cantidades de 0,1% a 3% en peso, del peso total de la composición de revestimiento curable. Otros aditivos adecuados son los que, por ejemplo, mejoran la eficiencia de un aditivo promotor de la adherencia, p. ej., triacetil acetatos de aluminio, tetraacetil acetatos de circonio y triacetil acetatos de hierro. Se prefieren los quelatos de aluminio, especialmente acetil acetato de aluminio. Las cantidades típicas que se usan de quelatos son 0,01 a aproximadamente 5 partes en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,1 a 0,3 partes en peso, por 100 partes en peso de la composición.

La invención incluye un método de revestir un material textil con una composición formadora de elastómero, caracterizada por que la composición de revestimiento curable como se definió antes, se aplica a un material revestido con elastómero a un espesor de 1 a 25  $\text{g}/\text{m}^2$  y se cura para formar un revestimiento flexible.

La composición se puede aplicar según técnicas conocidas a los sustratos de materiales textiles. Estos incluyen pulverización, revestimiento por troquel, revestimiento por barra, revestimiento por cuchilla sobre rodillo, revestimiento por cuchilla de aire, serigrafía y tampografía. Es preferible que la composición se aplique mediante revestimiento por troquel o revestimiento por barra. Se prefiere que el revestimiento se aplique a un nivel que dé como resultado tras el curado un peso de capa no superior a 25  $\text{g}/\text{m}^2$ , más preferiblemente de 5 a 10 ó 15  $\text{g}/\text{m}^2$ , más preferiblemente de 2 a 6  $\text{g}/\text{m}^2$ . Si el revestimiento curable de la invención se aplica para dar un peso de capa superior a 15  $\text{g}/\text{m}^2$ , el revestimiento debe ser flexible al nivel aplicado.

Los materiales que son revestidos están preferiblemente hechos a partir de fibras sintéticas o mezclas de fibras sintéticas y naturales, tales como poliéster, poliiminas, polietileno, polipropileno, algodón de poliéster, fibra de vidrio, siendo los más preferidos los materiales tejidos de poliéster o nailon (tales como nailon 6,6).

5 El material textil ya está revestido con una composición formadora de elastómero, la cual puede o no ser fácilmente curada antes de la aplicación de la composición de revestimiento curable de esta invención. Se prefiere que dicha composición formadora de elastómero sea un elastómero basado en silicona, aunque los elastómeros de base orgánica, tales como poliuretano o policloruro de vinilo, son alternativas usables. También se prefiere que la composición formadora de elastómero ya haya sido curada, formando por tanto un revestimiento elastomérico sobre el material textil antes de la aplicación de las composiciones de revestimiento curable de esta invención.

Es posible aplicar sobre el material textil revestido con la composición de la invención un material textil adicional, que puede ser tejido o no tejido, para mejorar la resistencia y/o percepción al tacto del material, aunque una de las ventajas de la presente invención es que no hace falta dicho material textil adicional.

10 Las condiciones de curado de las composiciones de revestimiento basadas en silicona curables según la invención, dependen de la naturaleza exacta de la composición usada, pero son preferiblemente de 120 a 200°C durante un período de hasta 5 minutos.

15 Un material revestido según la invención comprende un material textil que tiene un revestimiento elastomérico y además, un revestimiento que se obtiene aplicando y dejando curar una composición de revestimiento basada en silicona curable según la invención.

Los materiales revestidos según la invención se pueden usar para fabricar cualquier tipo de artículo. Son particularmente adecuados para usar en la fabricación de dispositivos de sujeción de seguridad inflables, p. ej., bolsas de aire, cortinas de aire inflables, globos y paracaídas. Los materiales revestidos se pueden usar alternativamente para fabricar estructuras de materiales arquitectónicos y geotextiles.

20 Los materiales revestidos según la invención muestran buenas propiedades físicas. Tienden a tener un acabado no pegajoso mejorado, seco y liso al tacto, dando un menor coeficiente de fricción. Generalmente, proporcionan mejores propiedades a bajos pesos de capa, que los materiales equivalentes de la técnica anterior, p. ej., con respecto a adherencia y no fricción. Los materiales textiles revestidos también pueden proporcionar una mejorada repelencia a la suciedad. Un efecto particularmente sorprendente de la invención, es que el revestimiento curado es lo suficientemente flexible, al mismo tiempo que tiene buenas propiedades físicas, para ser capaz de mejorar el rendimiento de los materiales revestidos en aplicaciones tales como bolsas de aire.

A continuación sigue una descripción de ejemplos, que sirven para ilustrar la invención. Partes y porcentajes se dan en peso, a menos de que se indique otra cosa, y la viscosidad es viscosidad dinámica a 25°C.

### Ejemplos comparativos

30 Se preparó una primera composición de revestimiento curable mezclando 59 partes de un polidimetil siloxano bloqueado en sus extremos con vinilo (A), suficiente cantidad de un reticulante de organosilicio con átomos de hidrógeno unidos al silicio, para dar una relación numérica de átomos de hidrógeno unidos al silicio con respecto a grupos vinilo en la composición de 3:1, 40 partes de talco, 0,1 partes de un inhibidor y 0,7 partes de un catalizador basado en platino. En una composición de ejemplo comparativo 1 (CCC1), el polidimetil siloxano bloqueado en sus extremos con vinilo (A) tenía una longitud de 9 unidades de siloxano y 7,7% de vinilo por molécula. En una composición de ejemplo comparativo 2 (CCC2), el siloxano (A) tenía una longitud de 50 unidades de siloxano y 1,44% de vinilo por molécula. En una composición de ejemplo comparativo 3 (CCC3), la longitud del siloxano fue de 110 unidades con 0,64% de vinilo, y en la composición de ejemplo comparativo 4 (CCC4), el polímero tenía una longitud de 150 unidades y un contenido de vinilo de 0,50%.

40 Se preparó una segunda composición de revestimiento curable de la misma manera que en la primera composición, con la diferencia de que en vez de usar 40 partes de talco, se usaron 40 partes de talco más 1,8 partes de sílice en una composición de ejemplo comparativo 5 (CCC5), se usaron 10 partes de sílice en una composición de ejemplo comparativo 6 (CCC6), se usaron 77 partes de carbonato de calcio en una composición de ejemplo comparativo 7 (CCC7), y se usó trihidrato de aluminio en una composición de ejemplo comparativo 8 (CCC8).

45 Se preparó una tercera composición de revestimiento curable mezclando 38,5 partes de un polidimetil siloxano bloqueado en sus extremos con vinilo (A) de CCC1, 20,5 partes de un reticulante de polimetil hidrosiloxano bloqueado en sus extremos con trimetilo con un grado de polimerización de aproximadamente 60, talco, 0,1 partes de un inhibidor y 0,7 partes de un catalizador basado en platino. Se usaron 6,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 9 (CCC9). Se usaron 15 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 10 (CCC10). Se usaron 25,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 11 (CCC11).

55 Se preparó una cuarta composición de revestimiento curable mezclando 53,6 partes de un polidimetil siloxano bloqueado en sus extremos con vinilo (A) de CCC2, 5,4 partes de un reticulante de polimetil hidrosiloxano bloqueado en sus extremos con trimetilo con un grado de polimerización de aproximadamente 60, talco, 0,1 partes de un inhibidor y 0,7 partes de un catalizador basado en platino. Se usaron 6,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 12 (CCC12). Se usaron 15 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 13 (CCC13). Se usaron 25,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 14 (CCC14).

5 Se preparó una quinta composición de revestimiento curable mezclando 56,5 partes de un polidimetil siloxano bloqueado en sus extremos con vinilo (A) de CCC3, 2,5 partes de un reticulante de polimetil hidrosiloxano bloqueado en cada extremo con trimetilo con un grado de polimerización de aproximadamente 60, talco, 0,1 partes de un inhibidor y 0,7 partes de un catalizador basado en platino. Se usaron 6,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 15 (CCC15). Se usaron 15 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 16 (CCC16). Se usaron 25,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 17 (CCC17).

10 Se preparó una sexta composición de revestimiento curable mezclando 57 partes de un polidimetil siloxano bloqueado en sus extremos con vinilo (A) de CCC4, 2,0 partes de un reticulante de polimetil hidrosiloxano bloqueado en sus extremos con trimetilo con un grado de polimerización de aproximadamente 60, talco, 0,1 partes de un inhibidor y 0,7 partes de un catalizador basado en platino. Se usaron 6,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 18 (CCC18). Se usaron 15 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 19 (CCC19). Se usaron 25,6 partes de talco en una composición de ejemplo comparativo 20 (CCC20).

15 Cada una de las composiciones de ejemplo comparativo se aplicaron sobre un material textil de nailon, que primero había sido revestido con una composición formadora de elastómero que se preparó mezclando 5 partes de una primera composición que comprendía 64 partes de una mezcla 70/30 de un polidimetilsiloxano terminado con dimetilvinilsiloxi e sílice hidrófoba, 26 partes de cuarzo triturado, 4 partes de carbonato cálcico y una cantidad catalítica de catalizador basado en platino, y 1 parte de una segunda composición que comprendía 50 partes de una mezcla 70/30 de un polidimetilsiloxano terminado con dimetilvinilsiloxi e sílice hidrófoba, 46 partes de un copolímero de dimetilsiloxano y metilhidrógeno siloxano con átomos de hidrógeno unidos al silicio en aproximadamente 50% de los átomos de silicio.

20 Un material de poliamida de doble capa de 470 decitex con el que se fabricó un sobre de tipo bolsa de aire de tamaño A4, se revistió a un peso de revestimiento de 120 g/m<sup>2</sup>. Se dejó que la composición formadora de elastómero se curara a elevadas temperaturas durante 4 minutos, seguido de la aplicación en su superficie de una fina capa de cada una de las composiciones de ejemplo comparativo, a un espesor de 0,6 g/m<sup>2</sup>. A continuación, la  
25 composición se curó a 140°C durante 4 minutos más, antes de dejarla enfriar en preparación para el ensayo.

Se realizó un juego de ensayos comparativos (Comp.) usando el material de nailon revestido con una composición formadora de elastómero, pero no con alguna de las composiciones de los ejemplos comparativos.

30 Se realizaron mediciones de fricción (dinámica) (en µm) en todos los materiales revestidos, según la norma DIN 53 375, y los resultados se recogen en la Tabla 1. Los materiales se sometieron a ensayo cuando se arrastraron sobre una superficie de vidrio, una superficie de gamuza y sobre una capa de un material revestido idéntico al mismo. Se proporcionan los valores de coeficiente de fricción obtenidos en cada caso. Se encontró que la dirección de arrastre del patín no tuvo efecto significativo sobre los coeficientes de fricción. Como se puede observar en los ejemplos comparativos a continuación, todos los materiales que se revistieron con la composición formadora de elastómero y la composición de ejemplo comparativo dieron coeficientes de fricción aceptablemente inferiores, en comparación  
35 con los ejemplos comparativos. (N/A significa que los valores estaban fuera de la sensibilidad del equipo de medición).

**Tabla 1**

Composición de ejemplo comparativo	Fricción sobre vidrio (µm)	Fricción sobre gamuza (µm)	Fricción sobre material idéntico al mismo (µm)
CCC1	0,47	0,77	0,33
CCC2	0,47	0,71	0,36
CCC3	0,49	0,77	0,38
CCC4	0,59	0,94	0,40
CCC5	0,76	0,72	0,46
CCC6	0,58	0,8	0,68
CCC7	0,54	0,78	0,52
CCC8	0,46	0,66	0,62
CCC9	1,4	0,5	0,5
CCC10	1,3	0,5	0,4

## ES 2 374 223 T3

Composición de ejemplo comparativo	Fricción sobre vidrio ( $\mu\text{m}$ )	Fricción sobre gamuza ( $\mu\text{m}$ )	Fricción sobre material idéntico al mismo ( $\mu\text{m}$ )
CCC11	0,8	0,9	0,6
CCC12	N/A	1,9	N/A
CCC13	1,6	0,7	0,6
CCC14	1,4	0,6	0,5
CCC15	N/A	N/A	N/A
CCC16	N/A	1,8	N/A
CCC17	1,8	1,2	0,9
CCC18	N/A	N/A	N/A
CCC19	N/A	2,0	N/A
CCC20	2,1	1,7	1,3
Comp.	N/A	N/A	1,16

### Ejemplos de 21 a 23

- 5 Se mezclaron 26,7 g de un dimetilmethylvinil polisiloxano terminado en hidroxilo de viscosidad 20 mPa·s. con 10,6 g de un dimetilmethylvinil polisiloxano terminado en dimetilvinilsiloxi de viscosidad 15 mPa·s con un contenido de metilvinilsiloxano de aproximadamente 25% y 11,9 g de un dimetilmethylvinil polisiloxano terminado en dimetilvinilsiloxi de viscosidad 350 mPa·s con un contenido de metilvinilsiloxano de aproximadamente 2% para formar una mezcla que comprendía polisiloxano (A) y con 49,4 de talco como carga no reforzante y 1,5 g de un catalizador que contenía platino de contenido de Pt de 0,5%.
- 10 La composición base resultante se mezcló con cantidades variables de un polimetilhidrógenosiloxano terminado en trimetilsiloxi con un grado de polimerización de aproximadamente 60 unidades y 1,8 g de una mezcla de un inhibidor de alcohol acetilénico al 3,5% en un diluyente de polisiloxano, como se muestra en la Tabla 2. La viscosidad de la composición de revestimiento resultante, se midió inmediatamente después de mezclar y luego almacenar durante 4 horas a 25°C.
- 15 La composición de revestimiento se aplicó como una capa de acabado con un peso de capa de 15 g/m<sup>2</sup> a un material de bolsa de aire de poliamida, que a su vez había sido revestido con 120 g/m<sup>2</sup> de un elastómero de silicona, y la capa de acabado se curó a 150 °C durante 3 minutos. La robustez del material revestido resultante se midió por el ensayo de resistencia a la abrasión (favor dar detalles), tanto antes como después de envejecer a 125°C durante 2 semanas. El coeficiente de fricción del material revestido contra si mismo, también se midió antes y después de envejecer. El ensayo de resistencia a la abrasión se basa en la norma ISO 598. Las muestras de material revestido se doblaron repetidas veces bajo una fuerza específica y se examinó la superficie periódicamente para determinar cualquier signo de delaminación. Durante el ensayo se cortó una muestra de 100 mm x 50 mm con el lado más largo en paralelo a los hilos de la urdimbre. La muestra se colocó en un dispositivo de ensayo conforme a la norma ISO 598, que tenía un pie de 12 mm y una barra base de 11 mm, de manera que el lado revestido de la muestra se dobló sobre si mismo. Se puso en contacto un pie abrasivo con la muestra, mientras la mordaza movía la muestra hacia adelante y hacia atrás a lo largo de la dirección longitudinal del material, contando cada movimiento como un roce. Los resultados se muestran en la Tabla 2.
- 25

**Tabla 2**

	Ejemplo 21	Ejemplo 22	Ejemplo 23
Agente de reticulación	40,7 g	33,5 g	53,2 g
SiH/vinilo	4,11	3,38	5,34

	Ejemplo 21	Ejemplo 22	Ejemplo 23
Viscosidad	2,64 Pa·s	3,28 Pa·s	1,68 Pa·s
n° de roces	3.000	2.500	2.500
n° de roces (tras envejecer)	1.500	2.000	1.500
Coefficiente de fricción	0,286	0,263	0,155
Coefficiente de fricción (tras envejecer)	0,242	0,241	0,120

Los resultados recogidos en la Tabla 2, muestran que los revestimientos de Ejemplos 21 a 23 tenían bajo coeficiente de fricción, pero eran lo suficientemente flexibles para proporcionar un revestimiento robusto, incluso tras envejecimiento.

- 5 La resistencia a la suciedad del material revestido se sometió a ensayo en un ejemplo comparativo. Un material revestido de elastómero se revistió parcialmente según el Ejemplo 21 y se curó. El material revestido se salpicó con suciedad, se sacudió y envejeció durante 2 semanas. No permaneció ninguna suciedad sobre el material revestido según la invención, pero la sección donde el elastómero no había sido revestido, mantuvo la suciedad hasta incluso después de pulverizar con agua.

10

**REIVINDICACIONES**

5 **1.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable, seleccionado de bolsas de aire (airbags), cortinas de seguridad inflables, globos y paracaídas, que comprende un material textil revestido con elastómero, caracterizado por que el revestimiento de elastómero se cubre con una capa superior de un revestimiento flexible de 1 a 25 g/m<sup>2</sup> que es el producto curado de una composición de revestimiento, que comprende:

(a) un polímero de organopolisiloxano (A) que tiene una cadena principal de siloxano con un grado de polimerización no superior a 150 y que contiene unidades de vinilmetilsiloxano, estando el polímero de organopolisiloxano (A) bloqueado en los extremos con al menos dos grupos R unidos al silicio, en la que R denota un sustituyente hidrocarbonado insaturado olefínicamente, un grupo alcoxi o un grupo hidroxilo,

10 (b) un material de organosilicio reticulante (B), que tiene al menos 3 grupos reactivos unidos al silicio,

(c) un catalizador capaz de promover la reacción entre los grupos R unidos al silicio del compuesto A y los grupos reactivos unidos al silicio del compuesto B,

(d) opcionalmente una carga no reforzante, y

(e) opcionalmente hasta un máximo de 3% en peso de una carga reforzante.

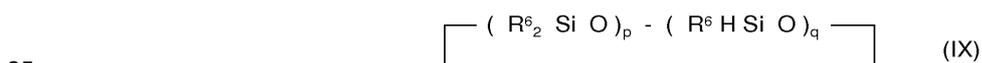
15 **2.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable según la reivindicación 1, caracterizado por que el revestimiento elastomérico es un revestimiento elastomérico basado en silicona.

**3.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable según la reivindicación 1 ó reivindicación 2, caracterizado por que el 10 a 50% en moles de las unidades del organopolisiloxano (A) son unidades de vinilmetilsiloxano.

20 **4.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente organopolisiloxano (A) en el que 1 a 10% en moles de las unidades de siloxano son unidades de vinilmetilsiloxano.

**5.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el organopolisiloxano (A) contiene grupos terminales de vinildimetilsiloxano.

**6.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el material de organosilicio (B) se selecciona de los que tienen la fórmula general (VIII) o (IX)



en la que R<sup>6</sup> denota un grupo alquilo o arilo, que tiene hasta 10 átomos de carbono, R<sup>7</sup> es un grupo R<sup>6</sup> o un átomo de hidrógeno, p tiene un valor de 0 a 20, q tiene un valor de 1 a 70, y hay al menos 3 átomos de hidrógeno unidos al silicio presentes por molécula

30 **7.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la composición de revestimiento de acabado contiene de 50 a 150% en peso basado en organopolisiloxano (A) de una carga laminar (D), con un valor en la escala de dureza de Mohs no superior a 5.

35 **8.** Un dispositivo de sujeción de seguridad inflable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la composición de revestimiento de acabado contiene de 50 a 150% en peso basado en organopolisiloxano (A) de una carga seleccionada de filosilicatos, laminillas de metal, grafito expandido, cuarzo laminar, zeolitas, arcillas, gafito laminar, pirofillita, talco, micas, vermiculitas y esmectitas.

**9.** Una composición de revestimiento basada en silicona curable, que comprende:

(a) un polímero de organopolisiloxano (A) bloqueado en los extremos con al menos dos grupos R unidos al silicio, en la que R denota un sustituyente hidrocarbonado insaturado olefínicamente, un grupo alcoxi o un grupo hidroxilo,

40 (b) un material de organosilicio reticulante (B), que tiene al menos 3 grupos reactivos unidos al silicio,

(c) un catalizador capaz de promover la reacción entre los grupos reactivos unidos al silicio del compuesto A y grupos reactivos unidos al silicio del compuesto B,

(d) opcionalmente una carga no reforzante, y

(e) opcionalmente hasta un máximo de 3% en peso de una carga reforzante;

caracterizado por que el polímero de organopolisiloxano (A) tiene una cadena principal de siloxano con un grado de polimerización no superior a 150, contiene unidades de vinilmetilsiloxano, y está bloqueado en los extremos con al menos dos grupos hidroxilo unidos al silicio, y es curable para formar un revestimiento flexible con un peso de capa de hasta 15 g/m<sup>2</sup> cuando se cura.

5 **10.** Una composición de revestimiento curable según la reivindicación 9, caracterizada por que el 10 a 50% en moles de las unidades de siloxano del organopolisiloxano (A) son unidades de vinilmetilsiloxano.

**11.** Una composición de revestimiento curable según la reivindicación 10, que comprende adicionalmente un organopolisiloxano en el que 1 a 10% en moles de las unidades de siloxano son unidades de vinilmetilsiloxano.

10 **12.** Una composición de revestimiento curable según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que el material de organosilicio (B) se selecciona de los que tienen la fórmula general (VIII) o (IX)



15 en la que R<sup>6</sup> denota un grupo alquilo o arilo, que tiene hasta 10 átomos de carbono, R<sup>7</sup> es un grupo R<sup>6</sup> o un átomo de hidrógeno, p tiene un valor de 0 a 20, q tiene un valor de 1 a 70, y hay al menos 3 átomos de hidrógeno unidos al silicio presentes por molécula

**13.** Una composición de revestimiento curable según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que la composición de revestimiento contiene de 50 a 150% en peso basado en organopolisiloxano (A) de una carga laminar (D), con un valor en la escala de dureza de Mohs no superior a 5.

20 **14.** Una composición de revestimiento curable según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que la composición de revestimiento contiene de 50 a 150% en peso basado en organopolisiloxano (A) de una carga seleccionada de filosilicatos, laminillas de metal, grafito expandido, cuarzo laminar, zeolitas, arcillas, gafito laminar, pirofilita, talco, micas, vermiculitas y esmectitas.

25 **15.** Un método para revestir un material textil con una composición formadora de elastómero caracterizado por que una composición de revestimiento curable según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, se aplica al material textil revestido con elastómero a un espesor de 1 a 25 g/m<sup>2</sup> y se cura para formar un revestimiento flexible.