



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 641**

51 Int. Cl.:  
**C09D 125/00** (2006.01)  
**C09D 109/06** (2006.01)  
**C08L 9/06** (2006.01)  
**C08L 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08706999 .3**  
96 Fecha de presentación : **11.01.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2099875**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **Composición y procedimiento de fabricación de una cubierta de superficie decorativa.**

30 Prioridad: **12.01.2007 EP 07000622**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.09.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.09.2010**

73 Titular/es: **Tarkett S.A.S.**  
**2, rue de l'Egalité**  
**92000 Nanterre, FR**

72 Inventor/es: **Gustafsson, Peter;**  
**Karlsson, Roland y**  
**Martensson, Helena**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 345 641 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).

# ES 2 345 641 T3

## DESCRIPCIÓN

Composición y procedimiento de fabricación de una cubierta de superficie decorativa.

### 5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición para cubiertas de superficies decorativas y a un procedimiento de fabricación para dichas composiciones.

### 10 **Introducción y estado de la técnica**

Las cubiertas de superficies decorativas sintéticas, tales como cubiertas para suelos se basan generalmente en PVC y son conocidas desde hace décadas. Las características clave de esta clase de materiales son, esencialmente, resistencia a la abrasión (resistencia al rayado), estabilidad dimensional, ausencia de deslizamiento, escaso olor, resistencia a las manchas y resistencia al rasgado.

En los últimos años, los problemas medioambientales con respecto a las cubiertas de PVC tales como la liberación de COV (compuestos orgánicos volátiles), la toxicidad de los estabilizadores térmicos y los plastificantes han motivado a la industria de las cubiertas para suelos a realizar esfuerzos de búsqueda de PVC alternativos. No obstante, estas composiciones alternativas deben ser preferentemente convertibles en el equipo para PVC convencional, en particular en prensas extrusoras para PVC.

Las composiciones de cubiertas para suelos de caucho convencionales vulcanizables comprenden generalmente menos del 30% en peso de caucho internamente mezclado con aproximadamente el 60% en peso de cargas y menos de aproximadamente el 10% en peso de agentes de curado y adyuvantes de procesamiento. Se sabe que las cubiertas para suelos de caucho son menos resistentes al rasgado y a las manchas que los revestimientos para suelos de PVC. Además, el equipo para PVC convencional no puede manejar estas composiciones.

El documento WO 97/010298 da a conocer un material de revestimiento para suelos a base de poliolefina reticulada y compuestos de silano insaturados. La composición de cubierta para suelos comprende diversos aditivos y está libre de cargas orgánicas.

El documento WO 2006/005752 da a conocer una gran variedad de posibles composiciones que combinan una serie de elastómeros, termoplásticos y una resina con alto contenido en estireno curada con sistemas de curado convencionales como TBBS, ZBEC, CBS, azufre, ácido esteárico y óxido de zinc. La composición dada a conocer en los ejemplos no puede extruirse en prensas extrusoras para PVC convencionales, se pega a las bandas de acero y solo puede trabajarse en una prensa de banda de acero en combinación con papel antiadherente siliconado. Además, los gránulos obtenidos presentan una fuerte tendencia a aglomerarse en los recipientes de transporte. Un inconveniente adicional es la ausencia de carga retardadora de la llama y el alto coste de producción.

El documento US 2002/0168500 A1 da a conocer una cubierta para suelos eléctricamente conductora que utiliza una combinación de una resina con alto contenido en estireno (HSR) y caucho SBR junto con altas cantidades de negro de carbón. Esta composición no puede trabajarse en prensas extrusoras convencionales, haciendo necesario equipo para caucho.

El documento EP 1361 249 A2 da a conocer una composición de elastómero termoplástico sustancialmente libre de halógenos para cubiertas de superficies decorativas que comprende una combinación dinámicamente vulcanizada de cauchos epoxidados, tales como caucho natural, EPDM, NBR y SBR, ionómeros y polímeros diluyentes. En esta composición, no se da a conocer la utilización de SBS, SBR o HSR con contenido en estireno específico y se utiliza equipo para caucho para el mezclado de los diferentes componentes.

### **Objetivo de la invención**

El objetivo de la presente invención es proporcionar una composición mejorada para una cubierta de superficie decorativa sustancialmente libre de halógenos que supere los inconvenientes de la técnica anterior y que pueda convertirse en equipo de extrusión para PVC convencional.

### **Sumario de la invención**

La presente invención da a conocer una cubierta de superficie decorativa que puede obtenerse mediante una composición vulcanizable, comprendiendo dicha composición:

- un primer componente de polímero que consiste en un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno;
- un segundo componente de polímero seleccionado de entre el grupo constituido por caucho de nitrilo-butadieno y un copolímero al azar o parcialmente al azar de butadieno y estireno que presenta el 40% en peso o menos de estireno unido;

## ES 2 345 641 T3

- un tercer componente de polímero que consiste en un copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno que contiene por lo menos el 55% de estireno unido;
- una carga;
- un sistema de vulcanización;
- aditivos seleccionados de entre el grupo constituido por adyuvantes de procesamiento, estabilizadores, pigmentos y compatibilizadores.

Según las formas de realización particulares, la presente invención puede comprender una o una combinación de cualquiera de las siguientes características:

- La cubierta de superficie decorativa comprende además un cuarto componente de polímero que consiste en un ionómero.
  - El ionómero representa entre el 3 y el 12% en peso del peso total de los polímeros.
- El ionómero es un ácido de etileno/metacrílico parcial o totalmente neutralizado que incorpora un tercer comonomero.
  - El primer componente de polímero es un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno que contiene del 35 al 45% en peso de estireno unido.
  - El primer componente de polímero es un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno que contiene el 40% en peso de estireno unido.
  - El segundo componente de polímero es un copolímero al azar o parcialmente al azar de butadieno y estireno, que contiene el 25% en peso de estireno unido.
  - El tercer componente de polímero es un copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno que contiene el 63 y el 83% en peso de estireno unido.
- El tercer componente de polímero es un copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno que contiene el 63% en peso de estireno unido.
  - La composición de cubierta de superficie decorativa comprende los siguientes % en peso en relación con la cantidad total de los componentes:
    - del 5 al 30% en peso del primer componente de polímero;
    - del 5 al 20% en peso del segundo componente de polímero;
    - del 5 al 30% del tercer componente de polímero.
  - La carga se selecciona de entre el grupo constituido por trihidrato de aluminio, sílice, arcilla, dolomía y carbonato cálcico.
- La composición de cubierta de superficie decorativa comprende entre el 25 y el 45% en peso de la carga.
  - La composición de cubierta de superficie decorativa está sustancialmente libre de halógenos.
  - El sistema de vulcanización se selecciona de entre el grupo constituido por azufre, ácidos esteáricos, óxido de zinc, sulfenamidas y tiocarbamato o combinaciones de los mismos.
  - La cubierta de superficie comprende adicionalmente un recubrimiento superior a base de poliuretano.
  - El recubrimiento superior a base de poliuretano es un acrilato de poliuretano.

La presente invención da a conocer además un procedimiento para la fabricación de la cubierta de superficie decorativa de la invención que comprende las siguientes etapas:

- realizar una primera mezcla seca que comprende todos los componentes de polímero;
- realizar una segunda mezcla seca que comprende las cargas, el sistema de vulcanización, los estabilizadores, los pigmentos y los adyuvantes de procesamiento;

## ES 2 345 641 T3

- mezclar la primera y segunda mezcla seca en una prensa extrusora en la que la temperatura de la masa no supera los 120°C y granularla hasta un lote de color específico;
- repetir la etapa de mezclado en la prensa extrusora con diferentes colores para lograr diversos lotes de color;
- realizar una mezcla seca de los diversos lotes de color;
- alimentar la mezcla seca que comprende los diversos lotes de color en una prensa de doble banda y calentarla hasta por lo menos 160°C para vulcanizarla.

En formas de realización particulares de la presente invención, la etapa de mezcla seca que comprende los diversos lotes de color comprende la adición de granulos de estireno-butadieno-estireno adicionalmente vírgenes.

Ventajosamente, se aplica un recubrimiento superior a base de poliuretano adicional como acabado sobre la cubierta de superficie decorativa.

### Descripción detallada de la invención

Las cubiertas decorativas incluyen cualquier cubierta de diseño que proporcione un aspecto mejorado a un sustrato. Éstas pueden incluir cubiertas para paredes y suelos, así como techos.

La expresión “sustancialmente libre de halógenos” debe entenderse como carente de cualquier polímero que contenga halógenos. Esto no excluye la presencia de impurezas o aditivos en una concentración inferior al 1%.

La expresión “componente de polímero” debe entenderse como una familia de polímeros distinguible que es parte de la composición global tal como la carga, el sistema de vulcanización y los aditivos.

La composición de la cubierta de superficie decorativa de la presente invención es en su estado final una composición vulcanizada en la que todos los componentes vulcanizables están por lo menos parcialmente vulcanizados y en la que se ha hecho reaccionar un sistema de vulcanización y ya no existe más como tal. Por tanto, la presente invención da a conocer una composición vulcanizable que es el precursor de la cubierta de superficie decorativa acabada vulcanizada.

Una de las ventajas clave de la invención es el procesamiento de la mezcla en la etapa de extrusión que es parte de un procedimiento de PVC convencional. De hecho, las formulaciones de caucho habituales necesitan realizarse a través de mezcladoras internas debido a la alta viscosidad por debajo de la temperatura de vulcanización. Un caucho convencional no podría procesarse nunca utilizando una prensa extrusora a temperaturas de aproximadamente 120°C, es decir, a intervalos de temperatura que evitarían la vulcanización. El papel del material termoplástico (cauchos termoplásticos y opcionalmente ionómeros) en la composición de la invención es reducir la viscosidad de la mezcla a temperaturas por debajo de la temperatura de vulcanización, y así permitir el procesamiento a través de una prensa extrusora convencional.

Otra etapa crucial del procedimiento de la invención es la molienda o granulación y la combinación de los granulos. Realmente, estas etapas sólo son posibles si el material tras la extrusión y el enfriamiento no sigue siendo pegajoso. Éste es el motivo por el que se añaden elastómeros termoplásticos a la formulación. Se necesitan elastómeros termoplásticos y opcionalmente ionómeros para permitir el procesamiento a través de equipos para PVC convencionales y se seleccionan de la gama de los que pueden potenciar las características finales de la cubierta; por ejemplo los ionómeros pueden mejorar opcionalmente la resistencia a la abrasión mientras que el copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno mejorará la rigidez de la cubierta, es decir, una característica clave para una fácil instalación de la cubierta para suelos.

El porcentaje de cada componente será un equilibrio fino entre el procesamiento, las características requeridas de la cubierta y el precio global de toda la formulación.

### Definiciones y descripción del material de partida

*1<sup>er</sup> componente de polímero: copolímero de bloque de SBS*

Se considera el SBS o estireno-butadieno-estireno como un elastómero plástico que puede convertirse en equipos de extrusión para termoplásticos.

Los siguientes materiales se encuentran dentro de esta definición y presentan posibles ejemplos de polímeros para la presente invención:

- Finaclear® 602D - Total Petrochemicals, copolímero de bloque de SBS que contiene el 40% en peso de estireno.

## ES 2 345 641 T3

- Tufprene® - Asahi Kasei Chemicals, copolímero de bloque de SBS que contiene el 40% en peso de estireno.
- Europrene® SOL T 6414 - Polimeri Europe, copolímero de SBS que contiene el 40% en peso de estireno.
- 5 - Asaprene® T-438 - Asahi Kasei Chemicals, copolímero de bloque de SBS que contiene el 35% en peso de estireno.
- Asaprene® T-439 - Asahi Kasei Chemicals, copolímero de bloque de SBS que contiene el 45% en peso de estireno.
- 10 - Calprene® C-540 - Dynasol, Total Petrochemicals, copolímero de bloque de SBS que contiene el 40% en peso de estireno.

### 15 2<sup>do</sup> componente de polímero: SBR o NBR

SBR o NBR son cauchos tradicionales. En el caso de SBR, quiere decirse un copolímero al azar o por lo menos parcialmente al azar de butadieno y estireno que contiene generalmente el 40% en peso o menos de estireno.

20 Los siguientes materiales están comprendidos dentro de esta definición y presentan posibles ejemplos de polímeros para la presente invención:

- Plioflex® 1502 - Goodyear, copolímero al azar de SBR que contiene el 23,5% en peso de estireno.
- 25 - Plioflex® 1507 - Goodyear, copolímero al azar de SBR que contiene el 23,5% en peso de estireno.
- Europrene® SOL 1205 - Polimeri Europe, copolímero parcialmente al azar de SBR que contiene el 25% en peso de estireno.
- 30 - Nitriflex® SB 4022 - Nitriflex, copolímero al azar de SBR que contiene el 23% en peso de estireno.
- Europrene® 1509 - Polimeri Europe, copolímero al azar de SBR que contiene el 23,5% en peso de estireno.
- Europrene® 1739 - Polimeri Europe, copolímero al azar de SBR que contiene el 40% en peso de estireno.
- 35 - Kralax® 1507 - Kaucuk, Polimeri Europe, copolímero al azar de SBR que contiene el 23,5% en peso de estireno.
- Kralax® 1502 - Kaucuk, Polimeri Europe, copolímero al azar de SBR que contiene el 23,5% en peso de estireno.
- 40 - Europrene® 1502 - Polimeri Europe, copolímero al azar de SBR que contiene el 23,5% en peso de estireno.
- KER 1507 - Dwory, Polimeri Europe, copolímero al azar de SBR que contiene el 23,5% en peso de estireno.

### 45 Caucho de nitrilo-butadieno: NBR

- Europrene® N 2845 - Polimeri Europe, caucho de nitrilo-butadieno
- Europrene® N 3945 - Polimeri Europe, caucho de nitrilo-butadieno
- 50 - Europrene® N 3330 - Polimeri Europe, caucho de nitrilo-butadieno
- Nitriclean 3330 - Nitriflex, caucho de nitrilo-butadieno
- 55 - Nitriclean 2830 - Nitriflex, caucho de nitrilo-butadieno

### Copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno: HSR

60 En el caso de HSR, quiere decirse un copolímero de butadieno y estireno con alto contenido en estireno. Estas moléculas son parecidas al SBR pero contienen generalmente por lo menos el 55% en peso de estireno unido.

Los siguientes materiales están comprendidos dentro de esta definición y presentan posibles ejemplos de polímeros para la presente invención:

- 65 - Europrene® HS 630 - Polimeri Europe, copolímero al azar de SBR que contiene el 63% en peso de estireno.
- KER 1904 - Dwory, copolímero al azar de SBR que contienen el 63% en peso de estireno.

## ES 2 345 641 T3

- Krilene<sup>®</sup> HS 260 - Lanxess, copolímero al azar de SBR que contiene el 63% en peso de estireno.
- Pliolite<sup>®</sup> S6H - Eliokem, copolímero al azar de SBR que contiene el 82,5% en peso de estireno.
- 5 - Nitriflex<sup>®</sup> S-6H - Nitriflex, copolímero al azar de SBR que contiene el 83% en peso de estireno.

### *Ionómeros*

10 Los ejemplos de ionómeros según la presente invención son terpolímeros o copolímeros de ácidos por lo menos parcialmente neutralizados.

- Surlyn<sup>®</sup> 6320 - Dupont, ácido de etileno/metacrílico que incorpora un tercer comonómero.
- 15 - Surlyn<sup>®</sup> 8320 - Dupont, ácido de etileno/metacrílico que incorpora un tercer comonómero
- Surlyn<sup>®</sup> 8120 - Dupont, copolímero de ácido de etileno/metacrílico
- Surlyn<sup>®</sup> 9320 - Dupont, ácido de etileno/metacrílico que incorpora un tercer comonómero
- 20 - Iotek<sup>®</sup> 7510 - Exxonmobil, terpolímero de ácido de etileno-acrílico
- Iotek<sup>®</sup> 7520 - Exxonmobil, terpolímero de ácido de etileno-acrílico
- 25 - Iotek<sup>®</sup> 7410 - Exxonmobil, copolímero de ácido de etileno-acrílico

### *Carga (arcillas, trihidrato de aluminio, carbonatos, ...)*

- 30 - Kaolin<sup>®</sup> OT 76 - Westcoast Trade Nordic, arcilla
- Devolite<sup>®</sup> - Imerys, arcilla
- Vulkasil<sup>®</sup> S/KG - Lanxess, sílice
- 35 - Ultrasil<sup>®</sup> VN3 - Degussa, sílice
- Perkasil<sup>®</sup> KS 408-PD, Grace Davidsson, sílice
- 40 - Myanit<sup>®</sup> A20 - Björka Mineral, dolomía
- Myanit<sup>®</sup> A10 - Björka Mineral, dolomía
- Martinal<sup>®</sup> char 42 - Martinswerk, ATH
- 45 - Martinal<sup>®</sup> ON 313 - Martinswerk, ATH
- Mikhart<sup>®</sup> 10 - Provencale, carbonato cálcico
- 50 - Reasorb<sup>®</sup> 90 - Vereignite Kreidewerke Dammann, carbonato cálcico

### *Sistemas de vulcanización*

- 55 - Vulkacit<sup>®</sup> ZBEC - Lanxess, ZBEC
- Vulkacit<sup>®</sup> NZ-EGC - Lanxess, TBBS
- Perkacit<sup>®</sup> ZBEC - Flexsys, ZBEC
- 60 - Perkacit<sup>®</sup> TBBS - Flexsys, TBBS
- Rubenamid<sup>®</sup> T - General Quimica, TBBS

### *Aditivos*

- Unislip<sup>®</sup> 1757 - Unichema, oleamida

## ES 2 345 641 T3

- Deolink® TESPT-DOG, silano
- HP-669-S-o. Sundström, silano
- 5 - Hostanox® 010 - Clariant, antioxidante
- Irganox® 1076 - Ciba, antioxidante
- Irganox® 1010 - Ciba, antioxidante

10

### Ejemplo 1

- 15 - Se realizó una primera mezcla seca de los siguientes componentes en % en peso: (condiciones de mezclado: 200 kg, 5 min.)

16% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)

20

16% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)

16% de HSR (KER 1904 - Dwory)

3% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

25

1% de adyuvante de procesamiento (Unislip® 1757 - Unichema)

1% de compatibilizador (Deolink® TESPT-DOG)

30

- Se realizó luego una segunda mezcla seca de los siguientes componentes en % en peso: (condiciones de mezcla: 250 kg, 5 min.)

27% de trihidrato de aluminio (Martinal® ON313 - Martinswerk)

35

7% de sílice (Vulkasil® S/kg- Lanxess)

2% de azufre (SV 1905 - Univar)

0,4% de TBBS (Vulkacit® NZ-EGC - Lanxess)

40

0,3% de ZBEC (Vulkacit ZBEC/C - Lanxess)

3% de ZnO (Zinkweiss Harzsiegel CF - Norzinco)

45

1% de poliglicol 3350 P - Clariant

3% de aceite de silicio (Rhodorsil 47 V 30.000 - Rhodia)

0,6% de antioxidante (Irganox 1076 - Ciba)

50

0,5% de ácido esteárico (Tefacid - Tefac)

2% de dióxido de titanio

55

0,2% de pigmentos de color

Se alimentan la primera y segunda mezcla seca en una prensa extrusora de doble husillo Werner & Pfleiderer ZSK y se mezclan con diversos pigmentos a una temperatura del material por debajo de 120°C y posteriormente se granulan y enfrían mediante aire hasta temperatura ambiente.

60

A continuación, se mezclan de nuevo los diversos lotes coloreados según los requisitos de diseño.

Se alimentan los lotes de color mezclados a una prensa de doble banda y se calientan hasta 170°C para vulcanizarlos.

65

*Observación:* esta composición presenta buena capacidad de procesamiento y muy buena resistencia al rayado (véase la tabla 1).

## ES 2 345 641 T3

### Ejemplo 2

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se redujo fuertemente el contenido en SBS y se aumento fuertemente el contenido en ionómero:

- 5% de SBS (Finaclera® 602D - Total Petrochemicals),
- 15% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 19% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 12% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* esta composición presenta buena capacidad de procesamiento y excelente resistencia al rayado (véase la tabla 2).

### Ejemplo 3

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se aumento fuertemente el contenido en SBS y se redujo fuertemente el contenido en SBR:

- 30% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- 6% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 10% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 5% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* buena capacidad de procesamiento y propiedades aceptables.

### Ejemplo 4

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometió a prueba una baja proporción de HSR:

- 19% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 15% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 5% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 12% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* buena capacidad de procesamiento y muy buena resistencia al rayado.

### Ejemplo 5

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una alta proporción de HSR y una baja proporción de SBR:

- 10% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- 6% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 30% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 5% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* buena capacidad de procesamiento y propiedades aceptables.

## ES 2 345 641 T3

### Ejemplo 6

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una muy alta proporción de ionómero y una baja proporción de SBR:

- 12% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- 7% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 12% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 20% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* no tan buena capacidad de procesamiento y excelente resistencia al rayado.

### Ejemplo 7

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una muy baja proporción de un ionómero alternativo y una proporción inferior de SBR:

- 19% de SBS (Finaclear 602D - Total Petrochemicals),
- se añadió el 11% de SBR (Krallex 1507 - Kaucuk) y
- 18% de HSR (KER 1904 - Dwory) y
- 3% de ionómero (Surlyn® 9320 - Dupont)

*Observación:* buena capacidad de procesamiento y propiedades aceptables.

### Ejemplo 8

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una proporción inferior de SBS y una proporción inferior de HSR combinadas con una proporción superior de SBR:

- 11% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 25% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 9% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 6% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* excelente resistencia al rayado pero demasiado baja en la prueba de silla con ruedas y demasiado blanda.

### Ejemplo 9

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una alta proporción de ionómero y una proporción inferior de SBR:

- 19% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 5% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 16% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 11% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* buena capacidad de procesamiento y muy buena resistencia al rayado.

## ES 2 345 641 T3

### Ejemplo 10

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron la naturaleza y las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una alta proporción de ionómero y una baja proporción de NBR, sustituyendo el NBR al anterior SBR:

- 19% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 5% de NBR (Europrene® N 2845. Polimeri Europe)
- 16% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 11% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* buena capacidad de procesamiento y muy buena resistencia al rayado.

### Ejemplo 11

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una muy alta proporción de NBR y una proporción inferior de SBS junto con una proporción inferior de ionómero:

- 13% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals),
- 20% de NBR (Europrene® N 2845 - Polimeri Europe)
- 11% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 7% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* escasa capacidad de procesamiento.

### Ejemplo 12

El ejemplo 12 es idéntico al ejemplo 1 excepto por el hecho de que se aumentó la cantidad de carga y se modificó la naturaleza de la carga:

- 27% de ATH (Martinal® ON313 - Martinswerk)
- 7% de sílice (Vulkasil® S/kg - Lanxess)
- 11% de Kaolin (Devolite® - Imerys)

En este ejemplo, se reduce la proporción de polímeros proporcionalmente al aumento de la carga.

*Observación:* no tan buena en capacidad de procesamiento y en resistencia al rayado.

### Ejemplo 13

El ejemplo 13 es idéntico al ejemplo 1 excepto por el hecho de que se redujo la cantidad de carga global:

- 18% de trihidrato de aluminio (Martinal ON313 - Martinswerk)
- 7% de sílice (Vulkasil S/kg - Lanxess)

En este ejemplo se aumenta proporcionalmente la proporción de polímeros.

*Observación:* no tan buena en capacidad de procesamiento y en resistencia al rayado.

### Ejemplo 14

El ejemplo 14 es idéntico al ejemplo 1 excepto por el hecho de que se ha sustituido Kralex 1507, Kaucuk, que contiene el 23,5% en peso de estireno por Europrene 1739 que contiene el 40% en peso de estireno.

*Observación:* correcta capacidad de procesamiento y propiedades aceptables.

## ES 2 345 641 T3

### Ejemplo 15

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero, en particular se sometieron a prueba una proporción inferior de SBS y una proporción inferior de HSR combinadas con una proporción superior de SBR:

- 13% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 20% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 11% de HSR (KER 1904 - Dwory)
- 7% de ionómero (Iotek® 7510 - Exxonmobil)

*Observación:* no tan buena capacidad de procesamiento, muy buena resistencia al rayado.

### Ejemplo 16

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se excluyó el ionómero:

- 17% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 17% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 17% de HSR (KER 1904 - Dwory)

*Observación:* no tan buena en resistencia al rayado.

### Ejemplo 17

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero y se excluyó el ionómero:

- 21% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 8% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 22% de HSR (KER 1904 - Dwory)

*Observación:* no tan buena en resistencia al rayado.

### Ejemplo 18

Se realizó este ejemplo del mismo modo que el ejemplo 1 excepto por el hecho de que se modificaron las proporciones de polímero y se excluyó el ionómero:

- 13% de SBS (Finaclear® 602D - Total Petrochemicals)
- 20% de SBR (Krallex® 1507 - Kaucuk)
- 18% de HSR (KER 1904 - Dwory)

*Observación:* no tan buena en resistencia al rayado.

### *Procedimientos de prueba*

Se han sometido a prueba los ejemplos 1 a 15 según procedimientos de prueba particularmente específicos del inventor que pueden describirse brevemente tal como sigue:

#### *Resistencia al rayado*

El aparato con la herramienta para rayar se coloca sobre la muestra de manera que pueda tirarse de un carro a lo largo de la superficie. La fuerza aplicada comienza con 0,5 N y aumenta 0,5 N cada vez hasta que aparezca un rayón. Los resultados se expresan como la carga (N) que da como resultado un rayón que puede observarse que corresponde

## ES 2 345 641 T3

al primer valor en la tabla 1 y la carga (N) que da como resultado un rayón que puede sentirse que corresponde al segundo valor en la tabla 1.

### *Rigidez*

5

Se mide la rigidez de un material con un medidor de rigidez Clash & Berg. Se fija la muestra mediante agarres para muestras, se coloca en un recipiente con agua y se somete a rotación. Un lado de la muestra se ve sometido al momento de torsión. Se registra el ángulo tras la prueba.

### 10 *Fricción*

Se mide la fricción con un medidor de fricción Tortus modificado. En lugar de utilizar el pie de medición, se fija un elemento de deslizamiento a la maquina mediante una cuerda. Se registra la fuerza requerida para arrastrar el elemento de deslizamiento sobre la superficie de la muestra con el motor de la maquina como valor de fricción.

15

### *Resistencia a las manchas*

Se utiliza la prueba para determinar la resistencia a las manchas frente a colorantes solubles en agua, alcohol y aceite de una muestra de revestimiento para suelos. Se colocan dos gotas de cada agente de manchado de la superficie y se cubre cada agente de manchado con un vidrio de reloj. Se retiran los vidrios de reloj tras la prueba y se limpia la superficie con los agentes de limpieza. Se evalúan visualmente las manchas que quedan.

20

### *Silla con ruedas*

La prueba se basa en la norma EN 425 para determinar el cambio de aspecto y la estabilidad de un material de revestimiento para suelos. La muestra se fija sobre el tablero móvil utilizando un adhesivo, pero al no fijar una cierta área (10\*20 cm), pueden aparecer cambios dimensionales cuando el material se expande. Se realizan aproximadamente 25.000 rotaciones sobre cada muestra. Se registra cualquier cambio de aspecto o dimensional.

25

TABLA 1

*Resultados de las pruebas de los ejemplos*

30

Propiedades	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Exigencias
Resistencia al rayado T8175									
- Visible (N)	2,5	2,5	2	2	2	2,5	2	2	≥2
- Que va a sentirse (N)	4,5	5	4	5	3,5	5,5	4	5,5	≥3
	Muy buena	Excelente	Buena	Muy buena	Buena	Excelente	Buena	Excelente	**
Silla con ruedas, T8233	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	No Ok	Ok
Rigidez, T5016	146	121	95	113	90	96	120	159	90-150*
Dureza, (Shore A)	84	86	85	84	88	86	85	81	>83
Fricción, T5031	1,3	1,5	2,0	1,7	1,3	1,8	2,0	2,1	1,3-2,0
Resistencia a las manchas, T6002	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	
Capacidad de procesamiento	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Menos buena	Buena	Menos buena	
Evaluación global de las propiedades	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	No Ok	Ok

40

45

50

55

ES 2 345 641 T3

	<b>Propiedades</b>	<b>Ej. 9</b>	<b>Ej. 10</b>	<b>Ej. 11</b>	<b>Ej. 12</b>	<b>Ej. 13</b>	<b>Ej. 14</b>	<b>Ej. 15</b>	<b>Exigencias</b>
5	Resistencia al rayado T8175 - Visible (N) - Que va a sentirse (N)	2 5 Muy buena	2 5 Muy buena	2 4,5 Buena	2 3 Menos buena	2 4,5 Buena	2 4 Buena	2 5 Muy buena	≥2 ≥3 **
10	Silla con ruedas, T8233	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
	Rigidez, T5016	103	115	140	90	149	130	147	90-150*
	Dureza, (Shore A)	85	84	84	88	83	84	83	>83
15	Fricción, T5031	2,0	2,0	2,0	1,6	1,30	1,3	1,9	1,3-2,0
	Resistencia a las manchas, T6002	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Menos buena	Buena	
	Capacidad de procesamiento	Buena	Buena	Menos buena	Menos buena	Buena	Buena	Menos Buena	
20	Evaluación global de las propiedades	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

	<b>Propiedades</b>	<b>Ej. 16</b>	<b>Ej. 17</b>	<b>Ej. 18</b>	<b>Exigencias</b>
25	Resistencia al rayado T8175 - Visible (N) - Que va a sentirse (N)	2 3 Menos buena	2 3 Menos buena	2 3 Menos buena	≥2 ≥3 **
30	Silla con ruedas, T8233	Ok	Ok	Ok	Ok
	Rigidez, T5016	147	120	135	90-150*
35	Dureza, (Shore A)	83	86	84	>83
	Fricción, T5031	1,7	1,5	1,9	1,3-2,0
	Resistencia a las manchas, T6002	Menos buena	Menos buena	Menos buena	
40	Capacidad de procesamiento	Buena	Buena	Buena	
	Evaluación global de las propiedades	Ok	Ok	Ok	Ok

45 \* Valor bajo = material mas rígido, valor alto = material mas blando  
 \*\* Escala de graduación: no aceptable, menos buena, buena, muy buena, excelente

50

55

60

65

# ES 2 345 641 T3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Cubierta de superficie decorativa que puede obtenerse a partir de una composición vulcanizable, comprendiendo dicha composición:
- un primer componente de polímero que es un polímero de poli(estireno-butadieno-estireno);
  - 10 - un segundo componente de polímero que presenta el 40% en peso o menos de estireno unido, seleccionado de entre el grupo constituido por un copolímero al azar o parcialmente al azar de butadieno y estireno, y caucho de nitrilo-butadieno;
  - un tercer componente de polímero que consiste en un copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno que contiene por lo menos el 55% de estireno unido;
  - 15 - una carga;
  - un sistema de vulcanización;
  - 20 - unos aditivos seleccionados de entre el grupo constituido por adyuvantes de procesamiento, estabilizadores, pigmentos y compatibilizadores.
- 25 2. Cubierta de superficie decorativa según la reivindicación 1, que comprende además un cuarto componente de polímero que es un ionómero.
- 3 3. Cubierta de superficie decorativa según la reivindicación 2, en la que el ionómero representa entre el 3 y el 12% en peso del peso total de la composición.
- 30 4. Cubierta de superficie decorativa según la reivindicación 3, en la que el ionómero se selecciona de entre el grupo constituido por ácidos de etileno/metacrílicos parcial o totalmente neutralizados que incorporan un tercer comonomero.
- 35 5. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer componente de polímero es un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno que contiene del 35 al 45% en peso de estireno unido.
- 40 6. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer componente de polímero es un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno que contiene el 40% en peso de estireno unido.
- 45 7. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el segundo componente de polímero es un copolímero al azar o parcialmente al azar de butadieno y estireno, que contiene el 25% en peso de estireno unido.
- 50 8. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tercer componente de polímero es un copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno que contiene entre el 63 y el 83% en peso de estireno unido.
- 55 9. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tercer componente de polímero es un copolímero de estireno-butadieno con alto contenido en estireno que contiene el 63% en peso de estireno unido.
- 60 10. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende los siguientes % en peso en relación con la cantidad total de los componentes:
- del 5 al 30% en peso del primer componente de polímero;
  - del 5 al 20% en peso del segundo componente de polímero;
  - del 5 al 30% en peso del tercer componente de polímero.
- 65 11. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la carga se selecciona de entre el grupo constituido por trihidrato de aluminio, sílice, arcilla, dolomía y carbonato cálcico.
12. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición comprende entre el 25 y el 45% en peso de la carga.

## ES 2 345 641 T3

13. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha composición está sustancialmente libre de halógenos.

5 14. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el sistema de vulcanización se selecciona de entre el grupo constituido por azufre, ácidos esteáricos, óxido de zinc, sulfenamidas y tiocarbamato o combinaciones de los mismos.

10 15. Cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha cubierta de superficie comprende adicionalmente un recubrimiento superior a base de poliuretano.

16. Cubierta de superficie decorativa según la reivindicación 15, en la que dicho recubrimiento superior a base de poliuretano es un acrilato de poliuretano.

15 17. Procedimiento para fabricar la composición de cubierta de superficie decorativa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende las siguientes etapas:

- realizar una primera mezcla seca que comprende todos los componentes de polímero;
- 20 - realizar una segunda mezcla seca que comprende las cargas, el sistema de vulcanización, los estabilizadores, los pigmentos y los adyuvantes de procesamiento;
- mezclar la primera y la segunda mezcla seca en una prensa extrusora en la que la temperatura de la masa no supera los 120°C y granularla hasta un lote de color específico;
- 25 - repetir la etapa de mezclado en la prensa extrusora con diferentes colores para lograr diversos lotes de color;
- realizar una mezcla seca de los diversos lotes de color;
- 30 - alimentar la mezcla seca que comprende los diversos lotes de color en una prensa de doble banda y calentarla hasta por lo menos 160°C para vulcanizarla.

35 18. Procedimiento según la reivindicación 17, en el que la etapa de mezcla seca que comprende los diversos lotes de color comprende la adición de gránulos de estireno-butadieno-estireno adicionalmente vírgenes.

19. Procedimiento según la reivindicación 18, en el que se aplica un recubrimiento superior a base de PU adicional como acabado sobre la cubierta de superficie decorativa.

40

45

50

55

60

65