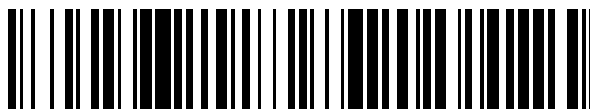


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 392**

51 Int. Cl.:

C08K 3/04 (2006.01)

C08L 25/06 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

C08L 53/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2001 E 01971818 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 1305361**

54 Título: **Polímero vinilaromático conductor cargado con negro de humo**

30 Prioridad:

02.08.2000 FR 0010199

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

19.12.2013

73 Titular/es:

**TOTAL PETROCHEMICALS FRANCE (100.0%)
Immeuble City Défense, 16 rue Henri Regnault
92902 PARIS LA DEFENSE CEDEX, FR**

72 Inventor/es:

DUPUY, CAROLE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 435 392 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

Polímero vinilaromático conductor cargado con negro de humo

La invención se refiere al campo de composiciones conductoras basadas en polímero vinilaromático que contiene negro de humo.

- 5 Estas composiciones se utilizan generalmente para ponerse en contacto con componentes electrónicos tal como en aplicaciones de tipo “embalaje para la electrónica” o plato-soporte para la manipulación de componentes electrónicos. En estas aplicaciones, se desea poder disipar fácilmente cargas electrostáticas para no dañar a los componentes electrónicos que están en contacto con la composición. Por tanto la composición debe presentar una resistividad volumétrica inferior a aproximadamente $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$, sin ser por tanto totalmente conductora ya que una
- 10 descarga eventual podría ser violenta y dañar los componentes. La introducción de negro de humo en un polímero en cantidad suficiente permite disminuir su resistividad volumétrica. Las resistividades intermedias entre 10^5 y $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ son generalmente difíciles de alcanzar debido a la curva de percolación del negro de humo. De hecho, en este intervalo de resistividades, la resistividad varía considerablemente con la tasa del negro de humo y por tanto este último debe dosificarse con mucha exactitud. De manera general, para un par negro de humo/polímero determinado puede considerarse que se tiene una curva de percolación cuya forma es la mostrada en la Figura 1.

La introducción de negro de humo en un polímero es generalmente difícil, sobre todo en un material de tipo poliestireno que acepta mal las cargas sólidas, lo que se traduce generalmente en una conductividad insuficiente y una pérdida de propiedades mecánicas (debido a la formación de aglomerados de negro de humo y por tanto también de zonas exentas de negro de humo y malas propiedades conductoras). La dispersión del negro de humo debe ser por tanto suficientemente buena para que el material sea conductor y conserve buenas propiedades mecánicas. Además, dicha dispersión debe ser estable durante la transformación, particularmente con respecto a cizallas elevadas encontradas durante dicha transformación tal como inyección, bajo pena de pérdida de conductividad y de propiedades mecánicas. En efecto, una cizalla demasiado fuerte deteriora las partículas del negro de humo que pierden su conductividad.

25 Además, se desea que el material cargado de negro de humo conserve una buena resistencia al impacto, lo que se sabe que es difícil en el caso de los polímeros vinilaromáticos.

La invención resuelve los problemas anteriormente mencionados. La invención se refiere a una composición que comprende:

- del 35 al 65 % en peso de un polímero vinilaromático radical que contiene al menos el 80 % en peso de unidades polimerizadas derivadas del monómero vinilaromático,
- del 5 al 40 % en peso de copolímero de etileno y de un (met)acrilato de alquilo,
- del 2 al 20 % en peso de copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno,
- del 5 al 40 % en peso de negro de humo conductor para que la composición tenga una resistividad volumétrica, medida según la norma IEC: 93, que varíe de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^9 \text{ Ohm} \cdot \text{cm}$, y de tal manera que la proporción en peso de la cantidad de copolímero de etileno y de un (met)acrilato de alquilo con respecto a la cantidad de negro de humo varíe de 0,8 a 1,2.

El documento JP 08 337714 A describe antiestáticos PS/PPE y en la página 5 proporciones de copolímero de etileno (met)acrilato (EEA)/negro de humo (CB) que varían de 2/25 a 6/25 o 3/5 y que no tienen nada que ver con la proporción 0,8 a 1,2.

40 El documento US 5.747.164 describe antiestáticos PS/PPE y en los Ejemplos 14 y 22 proporciones de copolímero de etileno (met)acrilato (EEA)/negro de humo (CB) de 8/12 y 5/12 que no tienen nada que ver con la proporción 0,8 a 1,2.

El documento US 5.707.199 describe antiestáticos PS/PPE y en el Ejemplo 5 una proporción de copolímero de etileno (met)acrilato (EEA)/negro de humo (CB) de 8/12 y que no tiene nada que ver con la proporción 0,8 a 1,2.

45 El documento JP 10 329278 A describe bicapas que comprenden una capa de PS cargada de negro de humo y una capa de copolímero de estireno-MMA. Estas mezclas no son las mezclas de la invención.

La preparación de polímero vinilaromático se obtiene a partir de la polimerización radical de al menos un monómero vinilaromático. Esta puede ser un copolímero estadístico de un monómero vinilaromático y de un monómero diénico. También puede comprender una matriz de un polímero vinilaromático que envuelve nódulos de caucho tal como un polidieno. Un polidieno se obtiene de la polimerización de un monómero diénico.

La preparación de polímero vinilaromático puede ser un polímero vinilaromático de impacto modificado por un caucho, es decir que comprende una matriz de polímero vinilaromático que envuelve nódulos de caucho. El caucho es generalmente un polidieno tal como un polibutadieno. Dicha preparación se realiza generalmente por polimerización radical de al menos un monómero vinilaromático en presencia de caucho. Esta preparación es generalmente un poliestireno de impacto cuya matriz es de poliestireno y los nódulos de caucho son de

polibutadieno, comprendiendo dichos nódulos generalmente una o más oclusiones de poliestireno.

La preparación de polímero vinilaromático también puede ser un homopolímero de al menos un monómero vinilaromático como el poliestireno cristal.

- 5 La preparación de polímero vinilaromático puede comprender hasta el 20 % en peso, por ejemplo del 2 al 20 % en peso, de unidades polimerizadas de un dieno como el butadieno. Este dieno puede haberse introducido en dicha preparación en forma de un caucho en el campo de la fabricación de un polímero vinilaromático de impacto.

10 Por monómero vinilaromático, se entiende un monómero aromático de insaturación etilénica, tal como estireno, viniltolueno, alfa-metilestireno, metil-4-estireno, metil-3-estireno, metoxi-4-estireno, hidroximetil-2-estireno, etil-4-estireno, etoxi-4-estireno, dimetil-3,4-estireno, cloro-2-estireno, cloro-3-estireno, cloro-4-metil-3-estireno, terc-butil-3-estireno, dicloro-2,4-estireno, dicloro-2,6-estireno y el vinil-1-naftaleno. El estireno es un monómero vinilaromático preferido. La preparación de polímero vinilaromático también puede comprender un copolímero de acetonitrilo-butadieno-estireno (comúnmente denominado ABS).

15 Por monómero diénico, se entiende un dieno seleccionado entre los dienos lineales o cíclicos, conjugados o no conjugados, tales como, por ejemplo, butadieno, 2,3-dimetil-butadieno, isopreno, 1,3-pentadieno, 1,4-pentadieno, 1,4-hexadieno, 1,5-hexadieno, 1,9-decadieno, 5-metilen-2-norborneno, 5-vinil-2-norborneno, 2-alkil-2,5-norbornadienos, 5-etil-2-norborneno, 5-(2-propenil)-2-norborneno, 5-(5-hexenil)-2-norborneno, 1,5-ciclooctadieno, biciclo[2,2,2]octa-2,5-dieno, ciclopentadieno, 4,7,8,9-tetrahidroindeno e isopropilideno tetrahidroindeno. El butadieno es un monómero diénico preferido.

20 Tratándose de copolímero de etileno y de un (met)acrilato de alquilo, los alquilos pueden tener hasta 24 átomos de carbono. Son ejemplos de acrilato o de metacrilato de alquilo particularmente el metacrilato de metilo, el acrilato de etilo, el acrilato de n-butilo, el acrilato de isobutilo, el acrilato de 2-etilhexilo. El MFI (índice de flujo fundido o índice de fluidez en estado fundido) de estos copolímeros está ventajosamente comprendido entre 0,3 y 50 g/10 min (190 °C - 2,16 kg). Ventajosamente la cantidad de (met)acrilato está comprendida entre el 18 y el 40 % en peso y preferentemente entre el 22 y 28 % en peso. Estos copolímeros pueden fabricarse por polimerización radical en tubo o autoclave a presiones comprendidas entre 100 y 250 MPa (1000 y 2500 bares). Como copolímero de etileno y de un (met)acrilato de alquilo preferido, puede citarse un copolímero de etileno y de acrilato de butilo.

30 El copolímero monómero vinilaromático-dieno es un copolímero multibloque que comprende al menos un bloque de polímero vinilaromático y al menos un bloque de polidieno, tal como los normalmente denominados SBS particularmente los comercializados con las marcas registradas FINACLEAR o FINAPRENE. Estos copolímeros pueden tener una estructura lineal o radial. Este copolímero contiene preferentemente del 10 al 70 % de dieno y del 90 al 30 % de monómero vinilaromático. Estos copolímeros se obtienen generalmente por polimerización aniónica.

Preferentemente, el monómero vinilaromático contenido en la preparación de polímero vinilaromático radical y el monómero vinilaromático contenido en el copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno son de la misma naturaleza y generalmente son de estireno.

35 Preferentemente, el dieno eventualmente contenido en la preparación de polímero vinilaromático radical y el dieno contenido en el copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno son de la misma naturaleza y generalmente son de butadieno.

40 La composición de acuerdo con la invención puede utilizarse para realizarse (o formarse) de diversas maneras (compresión, inyección, extrusión). La composición de acuerdo con la invención permanece conductora después de dicha realización. Presenta una buena resistencia al impacto y un buen módulo de flexión. Los artículos obtenidos después de la transformación de la composición de acuerdo con la invención se utilizan, por ejemplo, para aplicaciones en el embalaje para la electrónica.

45 La composición de acuerdo con la invención posee propiedades conductoras. Su resistividad volumétrica varía de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^9$ y más generalmente de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^7$ ohms.cm, cualquiera que sea el procedimiento de transformación utilizado. Ofrece un buen compromiso de propiedades mecánicas módulo/impacto. Generalmente, la resistencia al impacto (Charpy con entalladura) de la composición de acuerdo con la invención es al menos igual a la de la preparación de polímero vinilaromático que contiene.

50 La cantidad de negro de humo a utilizar depende de su calidad y de su estructura. La estructura de un negro de humo expresa la manera en la que las partículas básicamente carbonadas, que constituyen el negro de humo, se disponen en agregados, es decir, en aglomerados. La estructura de un negro de humo puede expresarse por su superficie específica (medida por un procedimiento de adsorción de nitrógeno - método BET - según la norma ASTM D 3037-89) así como por su absorción DBP (significando DBP dibutilftalato, medido según la norma ASTM D 2414-90). El negro de humo puede ser extra-conductor, es decir, extra-fino (superficie específica superior a aproximadamente 500 m²/g, absorción DBP elevada) y en ese caso, se podrá introducir una cantidad relativamente pequeña (en general menos del 15 % en peso), para obtener la resistividad deseada. El negro de humo también puede ser simplemente conductor y por tanto bastante basto (superficie específica inferior a 200 m²/g, absorción DBP relativamente pequeña) y en este caso convendrá introducir una cantidad relativamente importante (en general

al menos 15 % en peso) para obtener la resistividad deseada.

Por estas razones de coste, se prefiere utilizar un negro de humo "basto".

La cantidad de copolímero monómero vinilaromático-dieno es del orden del 2 al 20 % en peso, preferentemente del 2 al 6 % en peso. Es preferible introducir este ingrediente en cantidades relativamente pequeñas por razones de coste para no disminuir demasiado el módulo de la composición final.

Los ingredientes que participan en la composición de acuerdo con la invención también pueden mezclarse con cualquier aparato habitualmente utilizado para la mezcla de este tipo de productos, tal como amasadoras, extrusoras, co-amasadoras, mezcladoras internas. La temperatura de la mezcla es suficiente para que la preparación del polímero vinilaromático, el polímero de etileno y de un (met)acrilato de alquilo y el copolímero monómero vinilaromático dieno se fundan. Generalmente, la temperatura de mezcla resultante en la composición final varía de 200 a 280 °C.

Preferentemente, en primer lugar se realiza una mezcla maestra que comprende el negro de humo y el copolímero de etileno y un (met)acrilato de alquilo, para después mezclar dicha mezcla maestra con la preparación de polímero vinilaromático y el copolímero monómero vinilaromático-dieno. La preparación de esta mezcla maestra también se realiza con utensilios clásicos, tales como una co-amasadora o una mezcladora interna. La mezcla maestra se granula de cara a la segunda mezcla resultante en la composición final. La realización previa de la mezcla maestra proporciona de algún modo facilitar la manipulación del negro de humo. En efecto, el negro de humo es extremadamente sucio y puede ser ventajoso realizar la mezcla maestra (de masa relativamente pequeña en comparación con la composición final) en un lugar y en una máquina específicamente previstos para su manipulación para después realizar la composición final (de masa relativamente grande en comparación con la mezcla maestra) en otra instalación sin tener que preocuparse por los problemas de suciedad relacionados con la manipulación de negro de humo. Además, procediendo en dos etapas, como acaba de explicarse, la composición final presenta mejor homogeneidad.

Como resultado de la composición de acuerdo con la invención por la última mezcla, ésta puede granularse para almacenarse con vistas a una realización (transformación) ulterior.

La composición puede no comprender polifenilenoóxido (PPO), ni copolímero de etileno y de acetato de etilo, ni poliéster.

La invención lleva composiciones que presentan un excelente compromiso de propiedades, particularmente una resistencia que varía de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^9$ y más generalmente de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^7$ ohms.cm, una excelente resistencia al impacto, pudiendo incluso sobrepasar 13 kJ/m^2 (impacto Charpy con entalladura: norma ISO 179: 93) y un fuerte módulo que puede sobrepasar 1350 e incluso 1400 MPa (norma ISO 178: 93).

En los ejemplos, se utilizan las materias primas siguientes:

- HIPS: poliestireno de impacto que contiene aproximadamente 10 % en peso de butadieno, que posee un índice de fluidez, medido según la norma ISO 1133:91 y a 200 °C a 5 kg, de aproximadamente 4 g/10 min, una temperatura Vicat medida a 1 kg según la norma ISO 306A de aproximadamente 97 °C y un impacto Charpy con entalladura, medido sobre barros inyectados de 80x10x4 mm, según norma ISO 179: 93, comprendido entre 9 y 11. Este copolímero es de la marca Lacréne 5240 y lo comercializa la compañía ATOFINA.
- EBA: copolímero de etileno y de acrilato de butilo de aproximadamente 17 % en peso de acrilato de butilo, de índice de fluidez, medido según la norma ISO 1133: 91 y a 190 °C a 2,16 kg, de aproximadamente 7 g/10 min. Este copolímero es de la marca Lotryl 17BA07 y lo comercializa la compañía ATOFINA.
- PP: polipropileno isotáctico fabricado en fase gaseosa y según una catálisis Ziegler-Natta, de índice de fluidez, medido según la norma ISO 1133: 91 y a 190 °C a 5 kg, de aproximadamente 16 g/10 min, que contiene aproximadamente el 10 % en peso de polipropileno atáctico. Este polipropileno es de la marca Novolen 1100N y lo comercializa la compañía TARGOR.
- Negro de humo: negro de humo basto, caracterizado por una superficie BET de aproximadamente $65 \text{ m}^2/\text{g}$ y una absorción DBP de aproximadamente 190 ml/g, comercializado por la compañía M.M.M. Carbón bajo la denominación "Ensaco 250 Granular".
- SBS 1: copolímero lineal tribloque de estireno-butadieno estireno cuya estructura puede representarse globalmente por la fórmula S1-B-S2 en la que S1 y S2 representan, cada uno, un bloque de poliestireno y B representa un bloque de polibutadieno. Este copolímero contiene el 73 % en masa de unidades derivadas de estireno y presenta una masa molecular promedio en peso de 120.000, medida por cromatografía de filtración en gel sobre la base de un calibrado de poliestireno. Un pequeño bloque bisagra de copolímero estadístico de estireno-butadieno se sitúa entre los bloques S1 y B por un lado, y entre los bloques B y S2 por el otro. El bloque B se realiza a partir de dos sub-bloques de polibutadieno, que se han unido por medio de un agente de acoplamiento bifuncional. Este copolímero es de la marca Finaclear 520 y lo comercializa la compañía ATOFINA.
- SBS 2: copolímero radial tribloque de estireno-butadieno estireno cuya estructura puede representarse globalmente por la fórmula S1-B-S2 en la que S1 y S2 representan, cada uno, un bloque de poliestireno y B representa un bloque de polibutadieno. Este copolímero contiene el 40 % en masa de unidades derivadas de

estireno. Este copolímero es de la marca Finaprene 602D y lo comercializa la compañía ATOFINA.

En los siguientes ejemplos, se han utilizado los siguientes procedimientos de caracterización:

Flexión: Norma ISO 178: 93
Impacto Charpy con entalladura: Norma ISO 179: 93
Resistividad volumétrica: Norma IEC 93.

Ejemplos 1 (comparativo) y 2 a 5

- 5 En estos ejemplos, primero se realiza una mezcla maestra de EBA/negro de humo 50/50 en masa mediante una mezcladora Buss cuyo tornillo principal posee un perfil adaptado a fuertes tasas de cargas (con anillos de restricción situados delante de las zonas de alimentación en carga). La temperatura de la mezcla es del orden de 200 °C. Después, esta mezcla se añade a la mezcla HIPS/SBS en una extrusora bitornillo co-rotativo y después se granula. La temperatura de la mezcla en este momento está comprendida entre 220 y 260 °C. A continuación los
- 10 gránulos se transforman en forma de barros de 80x10x4 mm y placas de 100x100x4 mm por inyección, en el caso de los Ejemplos 1 y 2, en forma de hojas de espesor de aproximadamente 500 µm por extrusión y en forma de placas de espesor de aproximadamente 2 mm por compresión.

El Ejemplo 1 es comparativo ya que la composición final no contiene copolímero de estireno-butadieno.

Las propiedades obtenidas se indican en la Tabla 1.

Ejemplo 6 (comparativo)

- 15 En este ejemplo, se mezclan todos los componentes en una mezcladora Buss; la temperatura de la mezcla varía entre 210 y 240 °C, el negro de humo se añade mediante un dosificador lateral en la masa fundida. Los gránulos obtenidos se transforman en forma de barros de 80x10x4 mm y placas de 100x100x4 mm por inyección.

Este ejemplo es comparativo ya que la composición realizada no contiene EBA.

Las propiedades obtenidas se indican en la Tabla 1.

20 Ejemplo 7 (comparativo)

Se procede como en el Ejemplo 3, salvo que no se introduce copolímero de estireno-butadieno SBS2. Las propiedades obtenidas se indican en la Tabla 1.

TABLA 1

		1 (comparativo)	2	3	4	5	6 (comparativo)	7 (comparativo)
COMPOSICIÓN								
HIPS		58	43,5	53,5	56	56	53,5	58
EBA		21	26	21	21	21		21
PP							21	
Negro de Humo		21	26	21	21	21	21	21
SBS1			4,5	4,5	2		4,5	
SBS2						2		
PROPIEDADES								
Módulo de flexión (MPa)	Barros inyectados	1364	1142	1418	1419	1410	2430	1394
Impacto Charpy con entalladura (kJ/m2)	Barros inyectados	2,8	14,2	13,6	8,4	9,7	1,6	3,0

(continuación)

		1 (comparativo)	2	3	4	5	6 (comparativo)	7 (comparativo)
Resistividad volumétrica ($\Omega \cdot \text{cm}$)	Placas comprimidas	$1,2 \cdot 10^5$	$7,2 \cdot 10^4$				$6,0 \cdot 10^4$	$8,1 \cdot 10^5$
	Hojas extruídas	$3,6 \cdot 10^5$	$5,1 \cdot 10^5$					
	Placas inyectadas	$1,6 \cdot 10^5$	$4,9 \cdot 10^4$					

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende:

- del 35 al 65 % en peso de un polímero vinilaromático radical que contiene al menos el 80 % en peso de unidades polimerizadas derivadas del monómero vinilaromático,
- del 5 al 40 % en peso de copolímero de etileno y de un (met)acrilato de alquilo,
- del 2 al 20 % en peso de copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno,
- del 5 al 40 % en peso de negro de humo conductor para que la composición tenga una resistividad volumétrica, medida según la norma IEC: 93, que varíe de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^9$ Ohm.cm, y de tal manera que la proporción en peso de la cantidad de copolímero de etileno y de un (met)acrilato de alquilo con respecto a la cantidad de negro de humo varíe de 0,8 a 1,2.

2. Composición de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizada porque** comprende una cantidad necesaria y suficiente de negro de humo conductor para que la composición tenga una resistividad volumétrica, medida según la norma IEC: 93, que varíe de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^7$ ohm.cm.

3. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el vinilaromático radical contiene del 2 al 20% en peso de unidades polimerizadas de un dieno.

4. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el polímero vinilaromático radical es un homopolímero.

5. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el polímero vinilaromático radical comprende una matriz de polímero vinilaromático que envuelve nódulos de caucho.

6. Composición de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada porque** el caucho es un polidieno.

7. Composición de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada porque** el polidieno es un polibutadieno.

8. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el contenido de metacrilato en el copolímero de etileno y de un metacrilato de alquilo está comprendido entre 18 y 40% en peso.

9. Composición de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizada porque** el contenido de metacrilato en el copolímero de etileno y de un metacrilato de alquilo está comprendido entre el 22 y el 28% en peso.

10. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de etileno y de un metacrilato de alquilo es un copolímero de etileno y de acrilato de butilo.

11. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno contiene del 10 al 70 % de dieno y del 90 al 30 % de monómero vinilaromático.

12. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el negro de humo está presente en una proporción de al menos 15 % en peso y presenta una superficie específica, medida según la norma ASTM D 3037-89 por absorción de nitrógeno, inferior 200 m²/g.

13. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno está presente a una proporción del 2 al 6 % en peso.

14. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el monómero vinilaromático del polímero vinilaromático radical y el monómero vinilaromático de copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno, es estireno.

15. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dieno del copolímero de bloque monómero vinilaromático-dieno es butadieno.

16. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** su resistencia al impacto Charpy con entalladura, según la norma ISO 179:93, es al menos igual a la del polímero vinilaromático contenido en la misma.

17. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** no comprende ni polifenilenoóxido (PPO), ni copolímero de etileno y de acetato de etilo, ni poliéster.

18. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** tiene una resistencia al impacto Charpy con entalladura que sobrepasa 13 kJ/m² (norma ISO 179:93), y un módulo de flexión superior a 1.350 (norma ISO 178:93.)

19. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** tiene una resistividad volumétrica, medida según la norma IEC:93, que varía de $1 \cdot 10^4$ a $1 \cdot 10^7$ Ohm.cm y un módulo de flexión (norma ISO 178:93) superior a 1400 MPa.

5 20. Un procedimiento de fabricación de una composición de una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** inicialmente se realiza una mezcla maestra que comprende el negro de humo y el copolímero de etileno y un (met)acrilato de alquilo, para después mezclar dicha mezcla maestra con la preparación de polímero vinilaromático y copolímero monómero vinilaromático-dieno.

21. La utilización de una composición de una de las reivindicaciones 1 a 19 para ponerse en contacto con componentes electrónicos.

10

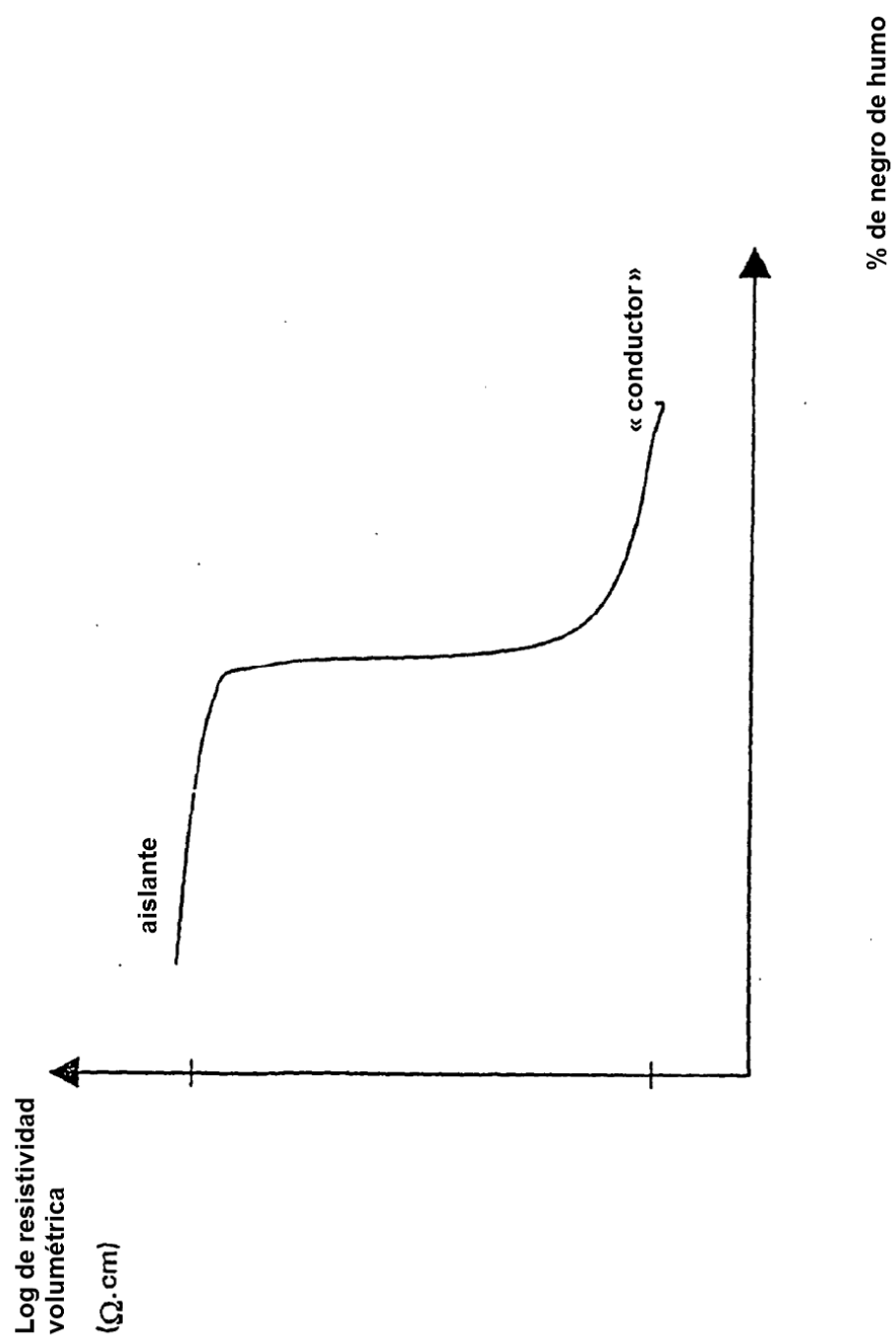


FIG 1