



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 728**

51 Int. Cl.:
C08L 33/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07858677 .3**

96 Fecha de presentación : **08.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2089473**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Composición metacrílica, que permite obtener un revestimiento rugoso al tacto y de aspecto mate.**

30 Prioridad: **13.11.2006 FR 06 54854**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.02.2011

73 Titular/es: **ARKEMA FRANCE**
420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes, FR

72 Inventor/es: **Delprat, Patrick y**
Berge, Jerome

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 352 728 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).

COMPOSICIÓN METACRÍLICA, QUE PERMITE OBTENER UN REVESTIMIENTO RUGOSO AL TACTO Y DE ASPECTO MATE.

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una composición metacrílica, que permite obtener un revestimiento que tiene un tacto rugoso, de aspecto mate, que resiste al rayado y a los UV. La composición comprende un polímero metacrílico, en el que están dispersadas partículas de un polímero termoplástico de diámetro medio comprendido entre 15 y 70 μm y partículas de un polímero termoplástico de diámetro medio comprendido entre 100 y 400 μm . Esta composición puede ser extrudida o coextrudida sobre un polímero termoplástico.

El problema técnico

El problema que trata de resolver la invención consiste en poner a punto una composición que, cuando sea extrudida o coextrudida, de una superficie rugosa al tacto, de aspecto mate, que resista al rayado y a los UV. La composición debe ser fácilmente transformable en las condiciones habituales de transformación, es decir que debe poderse extrudir o coextrudir fácilmente sobre un polímero termoplástico. La pieza extrudida o coextrudida también debe presentar un comportamiento mecánico suficiente. El tacto rugoso y el aspecto mate pueden ser caracterizados / cuantificados respectivamente por la rugosidad y por el brillo de la superficie de la pieza extrudida o coextrudida. En condiciones de transformación perfectamente definidas, la composición de la invención permite obtener un tacto rugoso, caracterizado por una rugosidad $R_a > 8 \mu\text{m}$ y por un aspecto mate, cuantificado por un brillo $< 10 \%$, incluso $< 4 \%$ (bajo un ángulo de 60°).

Estado de la técnica

La solicitud internacional WO 01/12719 describe una composición metacrílica, que comprende desde un 0,5 hasta un 50 % de partículas, cuyo tamaño medio es mayor que 100 μm , que comprende metacrilato de metilo (MAM) y, de manera eventual, un comonomero, pudiendo estar reticuladas estas partículas. La composición puede ser coextrudida de conformidad con el procedimiento capstock sobre un polímero termoplástico tal como el PVC.

La solicitud internacional WO 97/14749 describe una composición metacrílica, que comprende partículas reticuladas, cuyo tamaño medio está comprendido entre 250 y 600 μm , que están dispersadas en un poli(metacrilato de metilo) (PMMA), obtenido por el procedimiento de colada.

5 La patente americana US 3,345,434 describe una composición, que tiene un tacto rugoso, que se obtiene mezclando un polímero termoplástico, no reticulado, y partículas de un polímero termoplástico reticulado. Puede tratarse, por ejemplo, de un PMMA en el que están dispersadas partículas de PMMA reticuladas.

La patente americana US 4,876,311 describe una dispersión de partículas
10 reticuladas en un polímero termoplástico, cuyo diámetro medio puede variar entre 5 y 50 μm .

La solicitud europea EP 1022115 describe una composición metacrílica, que tiene un aspecto escarchado y una rugosidad superficial que comprende partículas altamente reticuladas, que comprenden estireno y un (met)acrilato de alquilo, que
15 tiene un diámetro medio comprendido entre 15 y 70 μm y una distribución de tamaño comprendida entre 10 y 110 μm .

Breve descripción de la invención

La invención se refiere a una composición metacrílica que comprende (100-x-y) partes de, al menos, un polímero metacrílico, que es un homopolímero o un
20 copolímero del metacrilato de metilo (MAM), en el que están dispersadas:

- x partes de partículas de un polímero termoplástico A, que comprende al MAM como monómero mayoritario, que o bien está reticulado o bien que presenta una masa media en peso $M_w > 300.000 \text{ g/mol}$, de manera ventajosa $> 400.000 \text{ g/mol}$ (con relación a un patrón de poli(metacrilato de metilo) PMMA), con un diámetro medio en peso (ASTM D1921) $> 100 \mu\text{m}$, de
25 manera ventajosa $> 250 \mu\text{m}$ y $< 500 \mu\text{m}$, de manera ventajosa $< 400 \mu\text{m}$;
 - y partes de partículas de un polímero termoplástico reticulado B, que comprende al MAM como monómero mayoritario, con un diámetro medio en peso (ASTM D1921) comprendido entre 15 y 70 μm ;
- 30 de tal manera que x varía entre 2 y 20 y de tal manera que y varía entre 10 y 25.

De manera preferente, se cumple que $x + y < 33$. De la misma manera, la invención se refiere al procedimiento para llevar a cabo la coextrusión de la

- 3 -

composición de conformidad con la invención con un polímero termoplástico, así como a la estructura multicapas que comprende una capa, que comprende la composición metacrílica de conformidad con la invención, y una capa de polímero termoplástico. La invención se refiere así mismo a las utilizations de la estructura multicapa.

Figuras

La figura 1 representa una curva de distribución de tamaños de las partículas del polímero A, que son utilizadas en los ejemplos.

La figura 2 representa una curva de distribución de tamaños de las partículas del polímero B, que son utilizadas en los ejemplos.

Descripción detallada de la invención

Con relación al polímero metacrílico, en el que están dispersadas las partículas, este es un homopolímero o un copolímero del MAM, que comprende al menos un 50 %, de manera preferente un 75 % en peso de MAM. El copolímero se obtiene a partir del MAM y de, al menos, un comonomero copolimerizable con el MAM. De manera preferente, el copolímero comprende desde un 70 hasta un 99,5 %, de manera ventajosa desde un 80 hasta un 99,5 %, de manera preferente desde un 80 hasta un 99 % en peso de MAM respectivamente sobre un 0,5 hasta un 30 %, de manera ventajosa desde un 0,5 hasta un 20 %, de manera preferente desde un 1 hasta un 20 % en peso de comonomero.

De manera preferente, el comonomero copolimerizable con el MAM es un monómero (met)acrílico o un monómero vinilaromático tal como, por ejemplo, el estireno, los estirenos substituidos, el alfa-metilestireno, el monocloroestireno, el terciobutilestireno. De manera preferente se trata de un (met)acrilato de alquilo, sobre todo se trata del acrilato de metilo, de etilo, de propilo, de butilo, del metacrilato de butilo.

El polímero metacrílico se prepara a través de la polimerización por medio de radicales de conformidad con las técnicas conocidas por el técnico en la materia. La polimerización puede ser realizada en solución, en masa, en emulsión o en suspensión. El polímero metacrílico también puede ser preparado por medio de una polimerización aniónica. El índice de fluidez en estado fundido (MFI) del polímero metacrílico se encuentra comprendido, de manera preferente, desde 0,5 hasta 30 g/10

min (230°C, 3,8 kg). Un ejemplo de polímero metacrílico que puede ser utilizado es el grado ALTUGLAS[®] HFI-7, que es comercializado por ALTUGLAS INT, cuyas características están dadas en los ejemplos.

Se designa por monómero (met)acrílico, un monómero que puede ser:

- 5 • un monómero acrílico, tales como los acrilatos de alquilo, teniendo el alquilo, de manera preferente, desde 1 hasta 10 átomos de carbono, los acrilatos de cicloalquilo o de arilo tales como el acrilato de metilo, de etilo, de propilo, de n-butilo, de isobutilo, de terciobutilo, de 2-etilhexilo, los acrilatos de hidroxialquilo tal como el acrilato de 2-hidroxietilo, los acrilatos de 10 éteralquilo tal como el acrilato de 2-metoxietilo, los acrilatos de alcoxipolialquilenglicol o de ariloxipolialquilenglicol tales como los acrilatos de metoxipolietilenglicol o de etoxipolietilenglicol, los acrilatos de aminoalquilo tal como el acrilato de 2-(dimetilamino)etilo, los acrilatos sililados, el acrilato de glicidilo;
- 15 • un monómero metacrílico, tales como los metacrilatos de alquilo, teniendo el alquilo de manera preferente desde 2 hasta 10 átomos de carbono, los metacrilatos de cicloalquilo o de arilo tales como el metacrilato de etilo, de propilo, de n-butilo, de isobutilo, de terciobutilo, de 2-etilhexilo, los metacrilatos de hidroxialquilo tal como el metacrilato de 2-hidroxietilo, los 20 metacrilatos de éteralquilo tal como el metacrilato de 2-metoxietilo, los metacrilatos de alcoxipolialquilenglicol o de ariloxipolialquilenglicol tales como los metacrilatos de metoxipolietilenglicol o de etoxipolietilenglicol, los metacrilatos de aminoalquilo tal como el metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, los metacrilatos sililados, el metacrilato de glicidilo.

25 Con relación a las partículas del polímero termoplástico A, éstas se caracterizan por un diámetro medio en peso (según ASTM D1921) $> 100 \mu\text{m}$, de manera ventajosa $> 250 \mu\text{m}$. El diámetro medio en peso también es $< 500 \mu\text{m}$, de manera ventajosa $< 400 \mu\text{m}$. Estas partículas pueden ser preparadas, por ejemplo, por medio de una polimerización en suspensión. Las partículas también pueden ser 30 obtenidas por trituración de una pieza, tal como una placa o granulados compuestos por el polímero A. De conformidad con el procedimiento de obtención, las partículas pueden ser esféricas o sensiblemente esféricas o pueden tener una forma más

irregular. De manera preferente, las partículas se preparan por medio de una polimerización en suspensión y presentan una forma esférica o sensiblemente esférica. Por otra parte, la distribución del tamaño presenta ventajosamente una desviación estándar como máximo del 40 %, de manera preferente como máximo del 35 % (con relación al diámetro medio). Esto permite obtener una rugosidad más homogénea.

El polímero A o bien está reticulado o bien tiene un elevado peso molecular, es decir que presenta una masa media en peso $M_w > 300.000$ g/mol, de manera ventajosa > 400.000 g/mol (patrón PMMA). Esto permite que las partículas conserven su integridad durante la mixturación con el polímero metacrílico. Sin embargo, se prefiere un polímero de elevado peso molecular a un polímero reticulado, puesto que entonces las partículas pueden romperse y fundirse ligeramente, lo que contribuye a un aspecto superficial más homogéneo.

El polímero A comprende al MAM como monómero mayoritario, es decir que comprende más de un 65 % en peso, de manera ventajosa más de un 75 % en peso de MAM. El polímero puede estar constituido por un poli(metacrilato de metilo) (PMMA) o puede estar constituido por un copolímero del MAM y de, al menos, un comonómero copolimerizable por vía de radicales con el MAM. El comonómero puede ser un hidrocarburo vinilaromático tal como, por ejemplo, el estireno y/o un monómero (met)acrílico.

Con relación a las partículas del polímero termoplástico B, éstas presentan un diámetro medio en peso (según ASTM D1921) comprendido entre 15 y 70 μm . De conformidad con el procedimiento de obtención, estas partículas pueden ser esféricas o sensiblemente esféricas o pueden tener una forma más irregular. De manera preferente, estas partículas son preparadas por medio de una polimerización en suspensión y presentan una forma esférica o sensiblemente esférica. Por otra parte, la distribución del tamaño presenta, de manera ventajosa, una desviación estándar del 40 % como máximo, de manera preferente del 30 % como máximo (con relación al diámetro medio). Esto permite obtener una homogeneidad en el aspecto superficial.

Para ciertas aplicaciones, el revestimiento se vuelve translúcido y presenta un aspecto escarchado (« frosted » en inglés); con esta finalidad se hace que los índices de refracción de las partículas del polímero B y del polímero metacrílico difieran (a

20°C) en más de 0,02 (ISO R-489).

El polímero B comprende al MAM como monómero mayoritario, es decir que comprende más de un 65 % en peso, de manera ventajosa más de un 75 % en peso del MAM. El polímero puede ser un poli(metacrilato de metilo) (PMMA) o
5 puede ser un copolímero del MAM y de, al menos, un comonómero copolimerizable por vía de radicales con el MAM. El comonómero puede ser un hidrocarburo vinilaromático tal como, por ejemplo, el estireno y/o un monómero (met)acrílico. El técnico en la materia adapta la composición de las partículas con el fin de obtener la
10 diferencia buscada entre los índices de refracción del polímero metacrílico / partículas. El índice de refracción de un copolímero XY puede ser estimado con ayuda de la fórmula $n_{XY} = C_X n_X + C_Y n_Y$, en la que C_X y C_Y designan los contenidos ponderales de los dos monómeros, designando X e Y así como n_X y n_Y los índices de refracción de los homopolímeros de X y de Y (véase la publicación Polymer Handbook, 2ª edición, 1975, Wiley, « Refractive indices of polymers », III-241).

15 La reticulación se obtiene por medio de la utilización de, al menos, un agente reticulante que puede ser, por ejemplo, un (met)acrilato de alilo, el divinilbenceno, un dimetacrilato o un trimetacrilato tal como el dimetacrilato de polietilenglicol. De manera preferente, las partículas están altamente reticuladas con el fin de conservar su integridad durante la mixturación con el polímero metacrílico, es decir que son
20 insolubles en un disolvente orgánico polar tal como el tetrahidrofurano (THF) o el cloruro de metileno. Este es el motivo por el cual el contenido en agente reticulante en las partículas es de manera preferente mayor que un 0,6 %, de manera ventajosa mayor que un 0,8 %.

De manera preferente, el polímero B comprende desde un 15 hasta un 35 %
25 en peso de estireno y desde un 65 hasta un 85 % en peso de MAM. En los ejemplos 2A, 2B y 2C de la patente EP 1022115 B1 están dados ejemplos para llevar a cabo la preparación de las partículas B. En estos ejemplos, las partículas se presentan en forma de partículas sensiblemente esféricas y comprenden aproximadamente un 25 % de estireno y un 75 % de MAM.

30 Con relación a la composición metacrílica, ésta comprende x partes de partículas del polímero A e y partes de partículas del polímero B, dispersadas en (100-x-y) partes de, al menos, un polímero metacrílico. De manera preferente, se

cumple que $x + y < 33$. El número de partes x varía entre 2 y 20 y el número de partes y varía entre 10 y 25. De manera ventajosa, x varía entre 3 y 10 y, de manera preferente, varía entre 3 y 8. De la misma manera, y varía, de manera ventajosa, entre 15 y 25, de manera preferente entre 17 y 23.

5 La composición puede ser preparada llevándose a cabo la dispersión de las partículas en el polímero metacrílico (matriz) en estado fundido (mixturación). Para llevar a cabo esto se utiliza, por ejemplo, una extrusora o una amasadora. Es preferible utilizar la extrusión con el fin de recuperar granulados que a continuación son transformados, por ejemplo, por coextrusión sobre un polímero termoplástico.

10 La composición metacrílica permite obtener, una vez extrudida o coextrudida, una superficie:

- que tiene un tacto rugoso, semejante al tacto rugoso de ciertas piezas metálicas como las chapas de aluminio (o ciertas piezas de materia termoplástica);

15 • que tienen una rugosidad $Ra > 8 \mu\text{m}$;

- que tienen un aspecto mate homogéneo (brillo $< 10 \%$, de manera ventajosa $< 8 \%$, de manera preferente $< 4 \%$, bajo un ángulo de 60°);

- que resisten al rayado y a los UV.

20 Esto se obtiene por medio de la dispersión en el polímero metacrílico de las partículas en las proporciones que han sido indicadas más arriba. El tacto rugoso se debe, principalmente, a las partículas del polímero A y no se obtiene más que a condición de tener un mínimo de 2 partes de partículas del polímero A. Las partículas del polímero B participan de igual modo en el tacto rugoso, pero en un menor grado. El aspecto mate homogéneo se debe, principalmente, a las partículas

25 del polímero B y únicamente se obtiene a condición de tener un mínimo de 10 partes de partículas del polímero B. Las partículas A participan de igual modo en el aspecto mate (y de igual modo indirectamente en el aumento de la rugosidad). Por lo tanto se cumple que $x + y < 45$ pero, con el fin de conservar las propiedades mecánicas del polímero metacrílico y su aptitud a la transformación, se prefiere limitar el contenido

30 total en partículas a 33 partes ($x + y < 33$).

Las partículas se dispersan de una manera más eficaz en el polímero metacrílico que las partículas de una carga mineral tal como, por ejemplo, la sílice, la

alúmina o el talco. Por otra parte, las propiedades para el moldeo y de transformación, así como las propiedades ópticas, están menos afectadas en presencia de estas partículas que en presencia de partículas de una carga mineral. En lo que se refiere a las propiedades ópticas, la composición conserva una cierta
5 transparencia con relación al polímero metacrílico mientras que, una carga mineral, provoca una opacificación importante.

Otra función de las partículas del polímero B consiste en la reducción o en la eliminación de las estrías longitudinales (o de otros defectos superficiales) que se producen en el momento del paso de la composición a través de la hilera y/o del
10 conformador durante la extrusión o la coextrusión. El número de defectos depende de la calidad del utillaje.

La composición metacrílica puede comprender, así mismo, uno o varios aditivos usuales, elegidos entre los antioxidantes, los antiestáticos, los ignifugantes, los pigmentos y/o los colorantes, los modificadores de los impactos,... Únicamente
15 está excluido el aditivo cuando éste sea un polímero tal como, por ejemplo, el PVDF o un copolímero bloque de poliéter-poliamida del tipo PEBAX.

Con relación al polímero termoplástico, que es coextrudido con la composición de conformidad con la invención, este polímero puede ser, por ejemplo, un poliéster saturado tal como el tereftalato de polietileno PET o el PETg o el
20 tereftalato de polibutileno PBT, el ABS (terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno), el SAN (copolímero de estireno-acrilonitrilo), el ASA (copolímero acrílico-estireno-acrilonitrilo), un poliestireno PS (cristal o choque), un polipropileno (PP), un polietileno (PE), el policarbonato (PC), el óxido de polifenileno PPO, una polisulfona, un polímero del cloruro de vinilo tal como el PVC, el PVC clorado
25 (PVCC) o el PVC expandido. De igual modo, puede tratarse de una mezcla de dos o de varios polímeros termoplásticos de la lista precedente. Por ejemplo puede tratarse de una mezcla formada por PPO/PS o por PC/ABS.

De la misma manera, la invención se refiere al procedimiento de coextrusión, que consiste en superponer en el orden:

- 30
- una capa (I), que comprende la composición metacrílica de conformidad con la invención,
 - una capa (II), que comprende, al menos, un polímero termoplástico.

- 9 -

Eventualmente se puede disponer, entre las capas (I) y (II), una capa intermedia (es decir que están dispuestas una contra otra en el orden siguiente: capa (I) / capa intermedia / capa (II)). Esta capa intermedia puede tener, por ejemplo, una función aseguradora de la adhesión entre las dos capas (I) y (II). Un ejemplo de capa intermedia aseguradora de la adhesión entre las capas está dado, por ejemplo, en la publicación WO 2006053984.

De la misma manera, la invención se refiere a una estructura multicapas, que comprende:

- una capa (I), que comprende la composición metacrílica de conformidad con la invención,
- una capa (II), que comprende el polímero termoplástico,

así como una capa intermedia eventual, que está dispuesta entre las capas (I) y (II). Este procedimiento está adaptado, principalmente, para llevar a cabo la fabricación de láminas extrudidas macizas o perfiladas huecas de polímero termoplástico, principalmente de PVC o de ABS. La estructura multicapa, principalmente en forma de láminas y de perfiles, encuentra aplicaciones en la fabricación de paneles, de elementos para fachadas, de linderos de jardín, de ventanas, de postigos,... De la misma manera, la invención se refiere a estas láminas o perfiles así como a sus utilidades.

El espesor de la capa (I) es, en general, menor que el de la capa (II) y varía después de la coextrusión preferentemente entre 100 y 1.000 μm . Este espesor puede variar cuando la estructura multicapa sea eventualmente transformada en una etapa ulterior tal como, por ejemplo, en una etapa de termoconformado.

Ejemplos

25 Productos utilizados

Partículas A: se ha utilizado el grado BS-572 (poli(metacrilato de metilo)), comercializado por ALTUGLAS INT.

Diámetro medio:	300 μm
Temperatura de transición vítrea:	114°C
Densidad aparente:	0,7 g/cm^3
Viscosidad intrínseca:	170 cm^3/g

Partículas B: se ha utilizado el grado BS-110, comercializado por LTUGLAS

- 10 -

INT.

Diámetro medio: 50 µm

Temperatura de transición vítrea: 108°C

Densidad aparente: 0,6 g/cm³

5 Polímero metacrílico (PMMA): se ha utilizado el grado HFI-7, comercializado por ALTUGLAS INT. :

Índice de fluidez en caliente: 10 g/10 min (230°C, 3,8 kg)

Índice de refracción (ASTM D542): 1,49

Haze (ASTM D1003): < 2 %

10 Extrusión y coextrusión

Las partículas A y B han sido dispersadas en las proporciones indicadas en la tabla I por medio de un mezclador BUSS, para obtener granulados de la composición metacrílica. A continuación la composición precedente ha sido coextrudida sobre un PVC rígido con objeto de obtener perfiles extrudidos alveolares del tipo cerca de

15 jardín, cuya pared interna está compuesta por dos capas (I) y (II). La capa (I) presenta un espesor de 200 µm aproximadamente y la capa (II) (PVC) presenta un espesor de 1,5 mm en promedio.

Medidas efectuadas

20 Brillo: se ha utilizado un aparato BYK-GARDNER y el brillo ha sido medido según la norma ASTM D523

Rugosidad superficial: se ha utilizado un perfilómetro mecánico DEKTAK 8 de VEECO. Ra designa la rugosidad media aritmética y se calcula por medio de la fórmula:

$$Ra = \frac{1}{L_m} \int_0^{L_m} |y| dx$$

25 Rq designa la rugosidad media cuadrática y se calcula por medio de la fórmula:

$$Rq = \sqrt{\frac{1}{L_m} \int_0^{L_m} y^2 dx}$$

Se encuentran más detalles en la norma DIN 4768/1.

Longitud de barrido: 10 mm

- 11 -

Duración de barrido: 90 s

Fuerza de apoyo: 5 mg

Las medidas se han realizado con ayuda de 5 barridos por muestra.

Tabla I

Ejemplo	PMMA	Partículas A («partículas groseras»)	Partículas B («partículas pequeñas »)	Brillo a 60°, (%) (ASTM D 523)	Rugosidad media Ra (µm)	Rugosidad media Rq (µm)
1 (comparativo)	80 %	20 %	0 %	12	8,8	11,3
2 (comparativo)	70 %	30 %	0 %	8	11,6	14,6
3 (invención)	80 %	10 %	10 %	4,5	10,2	12,8
4 (comparativo)	82 %	0 %	18 %	3	6,0	7,2
5 (invención)	75 %	5 %	20 %	2	9,9	12,3

Comentarios

Ejp. 1: el producto no presenta un brillo < 4 %

Ejp. 2: si se aumenta la proporción de partículas A, el brillo disminuye, pero permanece > 4 %

Ejp. 4: cuando sólo se utilizan partículas B, se obtiene una rugosidad < 8 µm

REIVINDICACIONES

1.- Composición metacrílica, que comprende (100-x-y) partes de, al menos, un polímero metacrílico que es un homopolímero o un copolímero del metacrilato de metilo (MAM), en el que están dispersadas:

- 5 - x partes de partículas de un polímero termoplástico A, que comprende al MAM como monómero mayoritario, que o bien está reticulado o bien que presenta una masa media en peso $M_w > 300.000$ g/mol, de manera ventajosa > 400.000 g/mol (con relación a un patrón de poli(metacrilato de metilo) PMMA), con un diámetro medio en peso (ASTM D1921) > 100 μm , de
10 manera ventajosa > 250 μm y < 500 μm , de manera ventajosa < 400 μm ;
- y partes de partículas de un polímero termoplástico reticulado B, que comprende al MAM como monómero mayoritario, con un diámetro medio en peso (ASTM D1921) comprendido entre 15 y 70 μm ;

tal que x varía entre 2 y 20 y tal que y varía entre 10 y 25.

15 2.- Composición según la reivindicación 1, en la que $x + y < 33$.

3.- Composición según la reivindicación 1 o 2, en la que x varía desde 3 hasta 10, de manera preferente desde 3 hasta 8.

4.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que y varía desde 15 hasta 25, de manera preferente desde 17 hasta 23.

20 5.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por** una rugosidad aritmética $R_a > 8$ μm .

6.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por** un brillo < 10 %, de manera preferente < 4 % bajo un ángulo de 60° .

25 7.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la distribución del tamaño de las partículas del polímero termoplástico A presenta una desviación estándar del 40 % como máximo.

8.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el polímero termoplástico A comprende más de un 65 % en peso, de manera ventajosa más de un 75 % en peso de MAM.

30 9.- Composición según la reivindicación 8, en la que el polímero termoplástico A es un poli(metacrilato de metilo) o un copolímero del MAM y de, al menos, un comonómero copolimerizable por vía de radicales con el MAM.

- 13 -

10.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la distribución del tamaño de las partículas del polímero termoplástico B presenta una desviación estándar del 40 % como máximo.

5 11.- Composición según una de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el polímero termoplástico B es un polímero reticulado, que comprende más de un 65 % en peso, de manera ventajosa más de un 75 % en peso de MAM.

12.- Composición según la reivindicación 11, en la que el polímero termoplástico B es un poli(metacrilato de metilo) o un copolímero del MAM y de, al menos, un comonomero copolimerizable por vía de radicales con el MAM.

10 13.- Composición según una de las reivindicaciones 11 o 12, en la que el polímero termoplástico B comprende desde un 15 hasta un 35 % de estireno y desde un 65 hasta un 85 % en peso de MAM.

14.- Estructura multicapa, que comprende:

- una capa (I), que comprende la composición metacrílica de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13,
- una capa (II), que comprende, al menos, un polímero termoplástico, así como una capa intermedia eventual, dispuesta entre las capas (I) y (II).

15 20 15.- Estructura según la reivindicación 14, en la que el polímero termoplástico es un poliéster saturado, un terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), un copolímero de estireno-acrilonitrilo (SAN), un copolímero de acrílico-estireno-acrilonitrilo (ASA), un poliestireno, un polipropileno, un polietileno, el policarbonato, un óxido de polifenileno (PPO), una polisulfona, un polímero del cloruro de vinilo (PVC) o PVC clorado (PVCC) o el PVC expandido.

25 16.- Estructura según una de las reivindicaciones 14 o 15 en forma de lámina extrudida maciza o perfilada hueca.

17.- Utilización de la estructura multicapa, tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en la fabricación de paneles, de elementos para fachadas, de linderos para jardines, de ventanas y de postigos.

30 18.- Procedimiento de coextrusión, que consiste en superponer en el siguiente orden:

- una capa (I), que comprende la composición metacrílica de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13,

- 14 -

- una capa (II), que comprende, al menos, un polímero termoplástico, así como una capa intermedia eventual, dispuesta entre las capas (I) y (II).

Siguen dos hojas de dibujos.

Figura 1

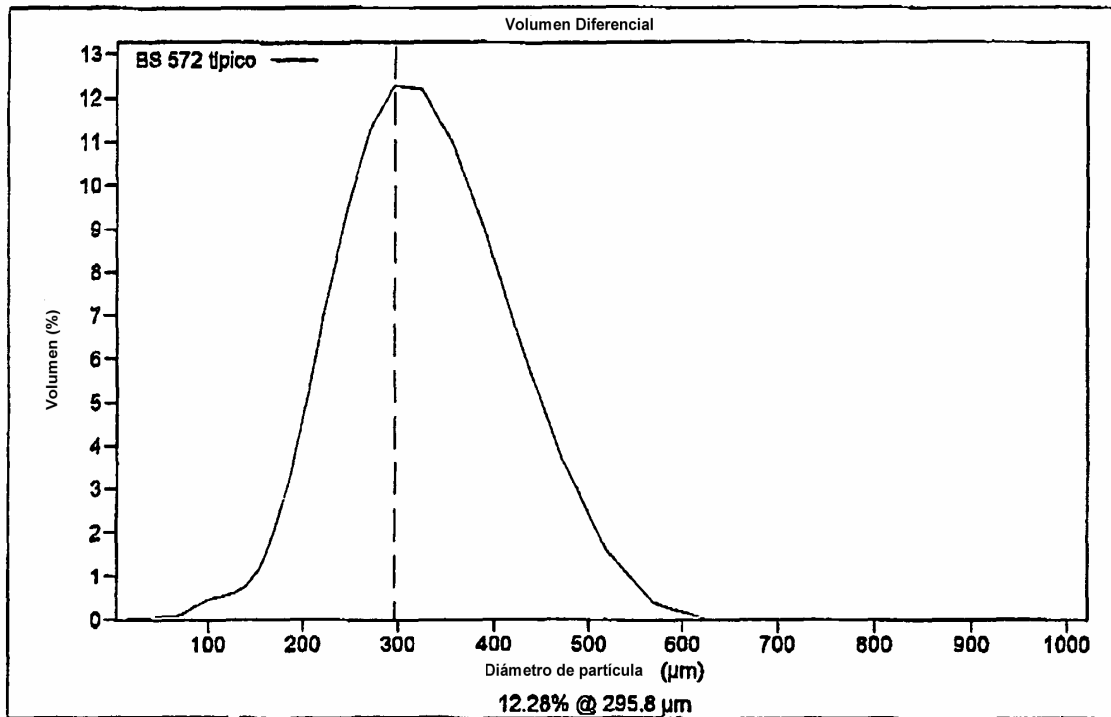
Analizador del Tamaño de las Partículas Backman Coulter LS

25 de octubre de 2.006 11:19

-----**ARKEMA – Laboratorio De Control de Calidad**-----

Nombre de la firma:	C:\LS32\INDUSTRIALI\tipici x comunicazione\BS 572 típico
Depósito ID:	BS 572 típico
Comentario 2:	ALTUELAS BS 572
Modelo óptico:	A 572 POLI 13 DEL 21/07/03
Fecha de comienzo:	Perle9e.rfz 10:54 22 de julio de 2003

5



Estadística en volumen (aritmética)		BS 572 típico		
Cálculos desde 0,375 µm hasta 2,00 µm				
Volumen:	100 %	Desviación estándar:	92,46 µm	
Media:	299,3 µm	Coefficiente de variación	30,9 %	
Mediano	295,9 µm			
D (3,2):	243,8 µm			
Modal:	295,5 µm			
d ₉₀ : 421,8 µm				
< 10 %	< 25 %	< 50 %	< 75 %	< 90 %
189,5 µm	238,6 µm	295,9 µm	360,1 µm	421,8 µm

Figura 2

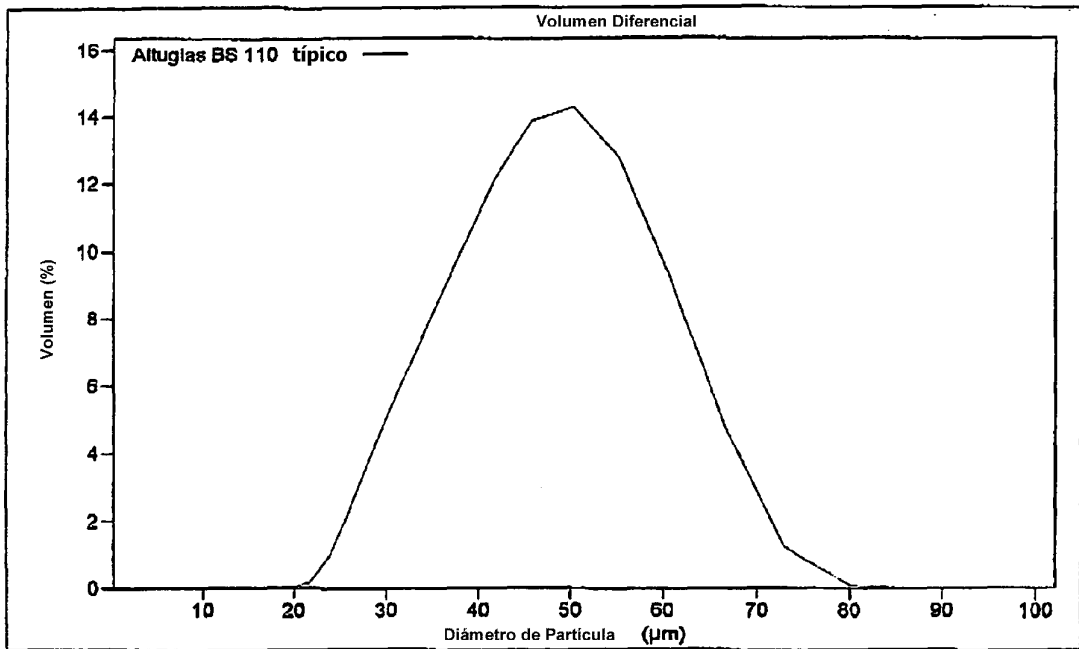
Analizador del Tamaño de las Partículas Backman Coulter LS

25 de octubre de 2.006 11:21

-----**ARKEMA – Laboratorio De Control de Calidad**-----

Nombre de la firma:	C:\LS32\INDUSTRIALI\tipici x comunicazione\Altuglas BS 110 típico
Depósito ID:	Altuglas BS 110 típico
Comentario 2:	ALTUGLAS BS 110 típico
Modelo óptico:	BS 110 Poll 50 2006
Fecha de comienzo:	Frosted.rfz
	10:34 27 de abril de 2006

5



Estadística en volumen (aritmética)		Altuglas BS 110 típico		
Cálculos desde 0,375 µm hasta 2,00 µm				
Volumen:	100 %			
Media:	45,88 µm	Desviación estándar:	11,06 µm	
Mediano	45,62 µm	Coefficiente de variación	24,1 %	
D (3,2):	43,10 µm			
Modal:	50,22 µm			
d ₉₀ :	61,06 µm			
< 10 %	< 25 %	< 50 %	< 75 %	< 90%
31,15 µm	37,44 µm	45,62 µm	53,92 µm	61,06 µm