

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 976**

51 Int. Cl.:

C08K 3/26 (2006.01)

B32B 5/00 (2006.01)

B32B 7/02 (2006.01)

B32B 9/04 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06836978 .4**

96 Fecha de presentación: **07.11.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1948726**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.07.2008**

54 Título: **Composición termoplástica difusora de la luz blanca**

30 Prioridad:
15.11.2005 US 736703 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.09.2012

73 Titular/es:
**ARKEMA FRANCE
420, RUE D'ESTIENNE D'ORVES
92700 COLOMBES, FR**

72 Inventor/es:
GARCIA-LEINER, Manuel, A.;
REILLY, Jack, J.;
BRADLEY, James y
KRYVEN, Jean

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 386 976 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

Composición termoplástica difusora de la luz blanca.

Campo de la invención

5 La invención se relaciona con una composición termoplástica translúcida blanca difusora de la luz que contiene tanto pigmento blanco como partículas con un índice de refracción similar. La mezcla del pigmento y de las partículas proporciona un efecto sinérgico, que produce como resultando una transmisión luminosa muy alta y buenas propiedades de difusión.

10 Antecedentes de la invención

15 Una lámina difusora de la luz se utiliza en señales luminosas, en cubiertas para sistemas de iluminación, en pantallas de proyección trasera, y en otras aplicaciones que requieren un alto nivel de transmisión de la luz, mientras que al mismo tiempo difuminan la fuente de luz puntual. Una lámina difusora de la luz efectiva debe tener una excelente transmisión de la luz, una buena difusión y dispersión de la luz, y ser resistente a la intemperie.

20 El mecanismo de difusión de una lámina difusora de luz puede ser causado por muchos medios diferentes. Estos incluyen el espumado del polímero (US 200200823), el atrapamiento de burbujas de aire (JP 2002090515), y diversas configuraciones de superficie (dentada - JP202196110, cóncavo-convexa - Patente de los Estados Unidos No. 6.741.307).

25 El mecanismo de difusión puede ser también en la forma de partículas dispersas. Las partículas podrían ser poliméricas tales como se describe en la Patente de los Estados Unidos No. 6.878.436, donde los polímeros se diferencian de la matriz en el índice de refracción en al menos 0,001. Las partículas podrían ser también inorgánicas, tales como BaSO₄, SiO₂, CaCO₃, Al₂O₃, TiO₂ y ZnO, como se describe en la patente de los Estados Unidos No. 4.418.986 y en la Patente de los Estados Unidos No. 6.875.499.

30 Sorprendentemente, se ha encontrado que la combinación tanto de partículas poliméricas seleccionadas como de partículas inorgánicas seleccionadas en una matriz termoplástica produce un efecto sinérgico, dando lugar a un aumento de transmisión de la luz con buena difusión, haciendo la lámina difusora de luz visualmente atractiva.

Resumen de la invención

35 La invención se relaciona con una composición termoplástica translúcida blanca difusora de la luz que comprende

- a) una matriz termoplástica
- b) 0,1 a 5 por ciento en peso de uno o más pigmentos blancos
- c) 0,3 a 15 por ciento en peso de partículas poliméricas con un índice de refracción similar.

40 La invención se relaciona además con un artículo que contiene al menos una capa difusora de la luz en donde dicha capa difusora de la luz comprende:

- a) una matriz termoplástica
- b) 0,1 a 5 por ciento en peso de uno o más pigmentos blancos
- c) 0,3 a 15 por ciento en peso de partículas poliméricas con un índice de refracción similar.

Breve descripción de los dibujos

50 Las Figuras 1 - 4 comparan el comportamiento de difusión de diferentes espesores de láminas blancas para comparar una lámina que no tiene partículas poliméricas, y una lámina de la invención que contiene partículas poliméricas.

Descripción detallada de la invención

55 La invención se relaciona con una composición termoplástica translúcida blanca, difusora de la luz que contiene tanto pigmento blanco como partículas poliméricas con un índice de refracción similar. La mezcla del pigmento y de las partículas proporciona un efecto sinérgico, que trae como resultando una transmisión luminosa muy alta y buenas propiedades de difusión.

60 El material matriz termoplástico puede ser cualquier material termoplástico que puede ser extrudido o termoformado. Los materiales útiles como matriz incluyen, pero no se limitan a, policarbonato, polímeros acrílicos, poliestireno (PS), poliestireno de alto impacto (HIPS), cloruro de polivinilo (PVC), fluoruro de polivinilideno (PVDF), copolímeros acrílicos de PVDF, polímeros acrílicos imidizados, copolímeros cíclicos de olefina (COC), poliolefinas, poliolefinas

5 modificadas al impacto, poliésteres (tales como PET, PBT, APET), estireno acrilonitrilo (SAN), copolímeros de acrilonitrilo-acrilato, copolímero de acrilonitrilo-metil metacrilato, copolímero de metil metacrilato-estireno, otros polímeros estirénicos o copolímeros que contienen alfa-metil estireno, copoliéster de polietileno tereftalato-glicol modificado (PETG), terpolímero de metacrilato-butadieno-estireno, terpolímero de acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), terpolímero de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), policiclo-hexiletileno, etc. y sus mezclas.

10 En una realización, la matriz es una matriz polimérica acrílica, que incluye polímeros, copolímeros y terpolímeros formados a partir de metacrilato de alquilo y monómeros de acrilato de alquilo, y sus mezclas. El monómero de metacrilato de alquilo es preferiblemente metacrilato de metilo, que puede hacer de 60 a 100 por ciento en peso de la mezcla monomérica. También puede estar presente de 0 a 40 por ciento en peso de otros monómeros de acrilato y metacrilato en la mezcla monomérica. Otros monómeros de metacrilato y acrilato útiles en la mezcla monomérica incluyen, pero no se limitan a monómeros de acrilato de metilo, acrilato de etilo y metacrilato de etilo, acrilato de butilo y metacrilato de butilo, metacrilato y acrilato de isoocitilo y, acrilato de laurilo y metacrilato de laurilo, acrilato de estearilo y metacrilato de estearilo, acrilato y metacrilato de isobornilo, acrilato y metacrilato de metoxi etilo, acrilato y metacrilato de 2-etoxi etilo, acrilato y metacrilato de etil dimetilamino. Ácidos alquil (met) acrílicos tales como ácido metil acrílico y ácido acrílico pueden ser útiles para la mezcla monomérica. También se pueden utilizar pequeños niveles de monómeros multifuncionales como agentes de entrecruzamiento. Los monómeros de entrecruzamiento adecuados incluyen, pero no se limitan a, por ejemplo, metacrilato de alilo, acrilato de alilo, divinilbenceno, dimetacrilato de etilenglicol y diacrilato, triacrilato de etilén glicol y trimetacrilato, dimetacrilato de butilén glicol, metacrilato de glicidilo, isocianurato de trialilo, N-hidroximetil acrilamida, N,N-metilén diacrilamida y dimetacrilamida, citrato de trialilo, triacilato de trimetilolpropano, trimetacrilato de trimetilolpropano, divinil éter de dietilenglicol, y similares. También se podrían incorporar en el polímero monómeros estirénicos tales como estireno y alfa-metil estireno.

25 Una matriz preferida es un copolímero de metacrilato de metilo y de 0,5 a 30 por ciento en peso de acrilatos C₂₋₄. En una realización preferida, la matriz es un copolímero de metacrilato de metilo y de 0,5 a 6 por ciento en peso de acrilato de etilo.

30 El peso molecular del polímero que sirve de matriz puede variar desde 50.000 a 300.000 g / mol y preferiblemente de 70.000 a 200.000 g / mol.

35 Las partículas poliméricas de la invención tienen un índice de refracción que coincide con el de la matriz polimérica. Por "índice de refracción coincidente o similar" se entiende que los índices de refracción de la partícula y la matriz están dentro de 0,02 unidades entre sí, preferentemente dentro de 0,01 unidades, y lo más preferiblemente dentro de 0,005 unidades. Las partículas poliméricas pueden ser de cualquier composición del polímero, copolímero o terpolímero incluyendo (met)acrilatos, poliestireno, estireno / acrilonitrilo, fluoropolímeros, caucho o polímeros o copolímeros elastoméricos incluyendo, por ejemplo butadieno, isopreno, etc. Las partículas de polímero preferidas incluyen poliestireno / polimetilmetacrilato y partículas acrílicas entrecruzadas.

40 Las partículas poliméricas puede consistir en una sola composición y tamaño, o pueden ser una mezcla de varias composiciones y tamaños diferentes.

45 Las partículas poliméricas tienen un tamaño promedio de partícula de 1 a 70 micras y preferiblemente de 5 a 40 micras. La distribución del tamaño de partícula es generalmente monomodal, pero también podría ser bimodal.

Las partículas poliméricas están presentes en la lámina de 0,3 a 15 y preferiblemente de 0,5 a 8 por ciento en peso, con base en la composición total de la lámina.

50 Las partículas poliméricas son capaces de retener su integridad y forma a través de las etapas del procesamiento. Esto podría ser debido a varios factores, incluyendo, pero sin limitarse a alto peso molecular, un Tg alto, o suficiente entrecruzamiento.

55 Las partículas pueden tener cualquier forma, aunque se prefieren las partículas que son esencialmente esféricas. En una realización, los copolímeros acrílicos son fundidos en una celda y molidos hasta un tamaño promedio de 5 y 30 micras para formar partículas de copolímero.

60 El pigmento blanco útil en los invención ayuda en la difusión de la luz. Pigmentos blancos incluyen, pero no se limitan a, sulfato de bario, dióxido de silicio, carbonato de calcio, óxido de aluminio, dióxido de titanio, óxido de zinc, silicatos, sistemas de arcilla natural y sintética (aluminosilicatos) por ejemplo montmorillonita, y sus mezclas.

El pigmento blanco está presente en la lámina difusora desde 0,1 hasta 5 por ciento en peso, preferiblemente desde 0,5 hasta 4,0 ciento en peso, y lo más preferible desde 1,3 hasta 3,0 por ciento en peso, con base en la composición total difusora de luz.

65 El pigmento blanco útil en la invención tiene un tamaño de partícula que es lo suficientemente grande como para

difundir el espectro total de luz y evitar la emisión de color. En general, este tendría un tamaño promedio de partícula de al menos 750 nanómetros. El tamaño promedio de partícula es inferior a 20 micras. Preferiblemente, el tamaño promedio de partícula es de 1 a 12 micras y más preferiblemente de 1 a 8 micras.

5 Además de la matriz polimérica, de las partículas poliméricas y del pigmento blanco, la composición del pigmento también puede contener uno o más aditivos, tales como modificadores de impacto, antioxidantes, tintes, colorantes, absorbentes de UV, lubricantes y rellenos.

10 La matriz acrílica puede incluir de 3 a 60 por ciento en peso, de uno o más modificadores de impacto. Los modificadores de impacto preferidos son polímeros de múltiples capas que recubren el núcleo y copolímeros en bloque que tienen al menos un bloque duro y al menos un bloque blando. Los modificadores de impacto (de múltiples capas) que recubren el núcleo podrían tener un núcleo blando (de caucho o elastómero) y un recubrimiento duro; o un núcleo duro recubierto con una capa elastomérica blanda, y un recubrimiento duro de otra morfología de recubrimiento del núcleo conocida en la técnica. Las capas de caucho están compuestas de polímeros de transición vítrea baja (Tg), incluyendo, pero sin limitarse a, acrilato de butilo (BA), acrilato de etilhexilo (EHA), butadieno (BD), BD / estireno, acrilato de butilo / estireno, y muchas otras combinaciones.

15 La matriz acrílica también puede incluir de 0 a 100 por ciento en peso de un copolímero de arquitectura controlada que podría ser preparado por medio de rutas de polimerización específicas. tales rutas pueden incluir, pero no se limitan a, técnicas de polimerización controladas por radicales, tales como la Polimerización por Transferencia Radical Atómica (ATRP), Transferencia en cadena por Adición-Fragmentación Reversible (RAFT) o polimerización radical controlada mediada por nitróxido.

20 La composición de la invención se forma mezclando el polímero matriz, el pigmento blanco, las partículas poliméricas y otros aditivos para formar la composición difusora de luz. Los componentes pueden mezclarse por medios conocidos en la técnica. En una realización, los diferentes componentes forman un compuesto fundido en una extrusora. Dos o más de los componentes podrían ser físicamente mezclados previamente, seguido por la mezcla en la etapa en que se funden. La composición puede ser luego extruida o moldeada por inyección / compresión directamente en forma de artículos, o en láminas, películas, perfiles, o gránulos que pueden ser procesados posteriormente en artículos.

25 La composición difusora de luz podría ser utilizada como una lámina o artículo monolítico, o puede ser extruida conjuntamente (o laminado o bien adherida) con otros termoplásticos para formar un compuesto difusor de la luz. La lámina difusora de luz podría ser utilizada para formar una capa intermedia (o interior) de una lámina de múltiples capas, o puede formar ambas capas exteriores de una lámina que tiene tres o más capas.

30 La lámina monolítica difusora de luz tendrá generalmente un espesor de entre 0,010 pulgadas y 1,0 pulgada, preferiblemente 0,020 pulgadas a 0,4 pulgadas, y más preferiblemente 0,030 pulgadas a 0,25 pulgadas. Cuando se utiliza en una construcción de múltiples capas, la capa(s) de difusión puede(n) ser utilizada(s) en un espesor de 0,001 pulgadas a 0,200 pulgadas, y preferiblemente 0,005 pulgadas a 0,100 pulgadas.

La lámina difusora de luz puede ser pulida o bien dársele acabado para mejorar la superficie.

35 La composición difusora de luz de la presente invención muestra propiedades sinérgicas a partir de la utilización tanto de partículas difusoras de la luz como de pigmento blanco en una matriz termoplástica única.

40 Una lámina gruesa de 0,080 pulgadas elaborada a partir de la composición difusora de luz tendría una transmisión luminosa superior a 60%; un poder de cobertura mayor a 0,8, preferiblemente por encima de 0,9, y más preferiblemente por encima de 1,0; un factor de difusión de al menos 0,5, preferiblemente por encima de 0,62, y lo más preferible por encima de 0,65; y un ángulo de ganancia medio de al menos 50 grados, preferiblemente por encima de 52 grados, y más preferiblemente por encima de 55 grados.

45 La composición del difusor de luz de la invención es útil en aplicaciones de pantallas de cristal líquido para TV de transistores de película delgada (TFT-LCD-TV), señales luminosas, cubiertas para sistemas de iluminación y pantallas de proyección trasera.

Ejemplos

50 Formulaciones.

60 Se obtuvieron o prepararon composiciones difusoras de la luz, que tienen propiedades como las mostradas en la Tabla 1.

65 Preparación de la muestra extruida de TL blanco

5 Se mezclaron por fusión perlas reticuladas compuestas de un copolímero de 96% de metacrilato de metilo / 4% de acrilato de etilo, metacrilato de alilo usado como el agente de entrecruzamiento, que son sustancialmente esféricos, que tienen un diámetro medio de partícula de aproximadamente 10 a 32 micrómetros, en donde 90% de las partículas en peso tienen un diámetro inferior a 40 micras, y un índice de refracción (nD) de 1,4907, en una resina acrílica de moldeo (metacrilato de metilo / acrilato de etilo 96/4) con un 5% en peso. Se midió el índice de refracción (nD) de la resina acrílica de moldeo utilizada anteriormente con un valor de 1,4935 de acuerdo con la norma ASTM D542. Por lo tanto, el índice de refracción de la perla es muy similar en comparación con aquella de la matriz acrílica. Adicionalmente, se mezclaron también por fusión 2% en peso de partículas de BaSO₄ que tenían un diámetro promedio de 3 micras, en una extrusora. Las otras muestras se prepararon de una forma similar, utilizando las composiciones mostradas en la Tabla 1.

10 Tabla 1. Ejemplo de experimentos de desarrollo de la formulación para láminas difusoras de luz.

Muestra	Matriz Polimérica			Pigmento Inorgánico		Partículas difusoras de luz	
	% en peso	Composición	Peso Molecular (g/mol)	% en peso	Tipo	% en peso	Tipo
1 Comercial (comparativa)	-	Con base acrílica	-	-	CaCO ₃	-	Ninguna
2 Comercial (comparativa)	-	96,5% PMMA 3,5% PMA	-	3,1	Silicato (Talco)	-	Ninguna
3 Comercial (comparativa)	-	PMMA 4-5% PEA	115.000	-	TiO ₂	-	Ninguna
4 Comercial (comparativa)	98,33	PMMA 4-5% PEA	115.000	-	Ninguno	1,667	Partículas de celda de fundición PS-PMMA
5 (comparativa)	96,7	PMMA 0,6% PEA	85.000	2,2	BaSO ₄ (3 µm)	-	Ninguna
6 (comparativa)	97,13	PMMA 0,6% PEA	85.000	1,47	BaSO ₄ (3 µm)	0,665	Partículas de celda de fundición PS-PMMA
7 (comparativa)		PMMA 0,6% PEA	85.000				
8 (comparativa)	97	PMMA 0,6% PEA	85.000	2	BaSO ₄ (3 µm)	-	Ninguna
9 (comparativa)	97,8	PMMA 0,6% PEA	85.000	-	Ninguno	2,2	Partículas acrílicas entrecruzadas (17-22 µm)
10 (comparativa)	96,85	PMMA 0,6% PEA	85.000	2,1	BaSO ₄ (3 µm)	-	Ninguna
11	92	PMMA 0,6% PEA	85.000	2	BaSO ₄ (3 µm)	5	Partículas acrílicas entrecruzadas (17-22 µm)
Control Blanco Extrudido	97	PMMA 4-5%	115.000	2	BaSO ₄ (3 µm)	-	Ninguna

(comparativo)		PEA					
TL Blanco Extrudido	92	PMMA 4-5% PEA	115.000	2	BaSO ₄ (3 μm)	5	Partículas acrílicas entrecruzadas (17-22 μm)

Nota: Las láminas extruidas (Control Blanco Extrudido y TL Blanco Extrudido) fueron preparadas en cuatro diferentes espesores: 0,080; 0,118; 0,165 y 0,177 pulgadas.

Las propiedades ópticas (transmisión / reflexión de la luz, brillo y transmisión o reflexión que depende del ángulo a través de goniofotometría) se midieron para una placa con espesor de 0,080 pulgadas de cada muestra. Los resultados en transmisión se muestran en la Tabla 2.

5 Las propiedades de difusión de la luz de estos materiales se obtuvieron mediante el análisis de la transmisión que depende del ángulo utilizando Goniofotometría. A partir de estos resultados, se han cuantificado el poder de cubrición, el ángulo de ganancia medio y los valores del factor de difusión para todas las muestras descritas aquí. El valor del poder de cubrición se calcula de acuerdo con la siguiente expresión:

10

$$H.P. = \frac{T_{(2^\circ)}}{T_{(0^\circ)}}$$

En donde H. P. es el poder de cubrición, $T_{(2^\circ)}$ representa el valor de transmisión a 2° del ángulo de visión y $T_{(0^\circ)}$ es el valor de transmisión a 0° del ángulo de visión. Además, el ángulo de ganancia medio se define como el ángulo de visión donde la magnitud del valor máximo de transmisión (típicamente observado cerca a 0° del ángulo de visión) se reduce a la mitad. Por último, el factor de difusión se calcula utilizando la siguiente expresión:

15

$$D.F. = \frac{T_{(20^\circ)} + T_{(70^\circ)}}{2 \cdot T_{(5^\circ)}}$$

Donde D. F. es el factor de difusión y $T_{(20^\circ)}$, $T_{(70^\circ)}$ y $T_{(5^\circ)}$ representan el valor de transmisión a 20°, 70° y 5° del ángulo de visión, respectivamente. Los resultados de estos cálculos se resumen en las Tablas 2 - 3.

20

Tabla 2. Propiedades de las formulaciones desarrolladas. (Muestras pequeñas de -0.080" de espesor)

Muestra	Propiedades de Difusión			Transmisión Total de la Luz	Color transmitido		
	Poder de cubrición	Factor de Difusión	Ángulo de Ganancia Medio	%	L	a	b
1 (comp)	0,995	0,800	70 - 80	49,5	70,32	0,33	0,71
2 (comp)	1,013	0,750	70 - 80	55,0	74,54	0,48	1,32
3 (comp)	0,799	0,904	70 - 80	30,0	54,80	0,71	2,90
4 (comp)	1,015	0,875	70 - 80	48,1	69,38	0,47	2,66
5 (comp)	0,347	0,875	1,0 - 1,25	45,8	67,66	0,41	1,60
6 (comp)	0,995	0,768	70 - 80	50,5	71,08	0,38	2,28
7 (comp)	0,134	0,583	1,0 - 1,25	60,3	77,67	0,59	1,59
10 (comp)	0,999	0,614	50 - 60	64,6	80,38	0,39	0,99
11	1,010	0,659	50 - 60	64,2	80,12	0,32	1,20

Nota: Para las muestras comerciales 3 y 4, se utilizaron muestras en astillas con un espesor de 0,018 pulgadas para estas mediciones

25 Se utilizó un colorímetro Color-eye 7000 Gretag Macbeth para medir los valores de L, a, y b tanto en modo de transmisión como de reflectancia. Los valores de color de las muestras se midieron utilizando un observador a 2° y una fuente de luz C como la fuente luminosa. Se tomaron al menos cinco mediciones de cada muestra y se calculó

un promedio de los valores de L, a, y b. Los resultados obtenidos en el modo de transmisión se resumen en las Tablas 2 y 3. Además, la transmisión total de luz se obtuvo como la magnitud de Y usando la expresión de FMC-II durante la misma medición de color.

5 Extrusión de la lámina.

Se extrudieron láminas para varias composiciones de la siguiente manera: se prepararon mezclas secas del concentrado de color que contenía el pigmento inorgánico (BaSO₄) y la matriz del copolímero acrílico (peso molecular 115.000 y 4 - 5% de EA) en una secadora. Se hizo un compuesto con esta mezcla utilizando una mezcladora de doble tornillo con un alimentador adicional de polvo para introducir las perlas de partículas entrecruzadas acrílicas en la cantidad correcta. Además, se produjo un material de referencia sin las partículas acrílicas entrecruzadas, para entender el efecto de éstas, perlas con el mismo índice de refracción, en las propiedades ópticas totales del material.

10

15 Se tomaron muestras de láminas de 0,080; 0,118; 0,165 y 0,177 pulgadas de espesor para el análisis de las propiedades ópticas y para la detección de cualquier dificultad en el procesamiento asociada con cada formulación. El procesamiento no evidenció ningún problema. Los resultados obtenidos para las láminas extruidas se resumen en la Tabla 3 y se grafican en las Figuras 1 - 4.

Tabla 3. Propiedades de las láminas extruidas.

20

Muestra	Propiedades de Difusión			Transmisión Total de la Luz %	Color transmitido		
	Poder de cubrición	Factor de Difusión	Ángulo de ganancia medio		L	a	b
Muestra 11 0,080 pulgadas	1,010	0,659	50 - 60	64,2	80,12	0,32	1,20
Control Blanco Extrudido 0,080 pulgadas	1,007	0,576	50 - 60	64,3	80,83	0,52	-0,21
Control Blanco Extrudido 0,118 pulgadas	1,018	0,569	50 - 60	49,6	70,98	0,43	0,07
Control Blanco Extrudido 0,165 pulgadas	1,026	0,623	50 - 60	41,2	64,73	0,34	0,23
Control Blanco Extrudido 0,177 pulgadas	1,018	0,722	60 - 70	41,1	64,68	0,35	0,21
Control Blanco Extrudido 0,080 pulgadas	1,013	0,650	50 - 60	63,5	80,36	0,28	1,00
Control Blanco Extrudido 0,118 pulgadas	1,006	0,743	70 - 80	49,9	71,31	0,08	1,91
Control Blanco Extrudido 0,165 pulgadas	1,028	0,798	70 - 80	39,7	63,69	-0,11	2,73
Control Blanco Extrudido	1,022	0,871	80 - 90	38,5	62,70	-0,10	2,69

0,177 pulgadas							
----------------	--	--	--	--	--	--	--

5 Los resultados indican que existe consistencia entre la lámina extruida y las propiedades medidas anteriormente para la muestra 11. Estos experimentos demuestran un efecto sinérgico entre las partículas acrílicas entrecruzadas con índice de refracción similar y el pigmento inorgánico (BaSO₄) mostrando una transmisión de la luz significativamente mayor con ángulos de visión altos cuando se introducen las partículas entrecruzadas. Esto es evidente cuando se comparan los valores más altos en el factor de difusión y el ángulo de ganancia medio de las láminas difusoras de la luz (TL Blanco) con respecto a aquellas sin partículas acrílicas entrecruzadas (Control Blanco), como se muestra en la Tabla 3. Las composiciones específicas se enumeran en la Tabla 1. La contribución clara de la presencia de las partículas acrílicas entrecruzadas con el comportamiento de difusión ha sido demostrado con diversos espesores, como se muestra en las figuras 1 - 4.

10 La presencia de partículas acrílicas entrecruzadas promueve una textura fina que hace a la lámina difusora de luz visualmente atractiva. Se obtuvieron los valores de brillo para las láminas extruidas anteriormente descritas y se incluyen a continuación en la Tabla 4.

15

Tabla 4. Textura de las láminas extruidas.

Muestra	Brillo		
	20 grados	60 grados	85 grados
Control Blanco Extrudido de 0,080 pulgadas	72,3	84,4	88,9
Control Blanco Extrudido de 0,118 pulgadas	60,0	79,8	93,5
Control Blanco Extrudido de 0,165 pulgadas	68,6	85,8	97,4
Control Blanco Extrudido de 0,177 pulgadas	57,7	79,9	91,2
TL Blanco Extrudido de 0,080 pulgadas	5,2	24,9	22,8
TL Blanco Extrudido de 0,118 pulgadas	5,5	26,6	25,5
TL Blanco Extrudido de 0,165 pulgadas	6,0	30,7	32,1
TL Blanco Extrudido de 0,177 pulgadas	7,0	31,4	31,5

REIVINDICACIONES

1. Una composición termoplástica difusora de luz, blanca, translúcida que comprende
- 5 a) un polímero de matriz termoplástica;
b) 0,1 a 5 por ciento en peso de uno o más pigmentos blancos;
c) 0,3 a 15 por ciento en peso de partículas poliméricas con un índice de refracción similar.
- 10 2. La composición translúcida de la reivindicación 1 en donde dicha matriz termoplástica es una matriz polimérica acrílica.
- 15 3. La composición translúcida de la reivindicación 1 ó 2 en donde dicho polímero de matriz termoplástica contiene de 0 a 100 por ciento de un copolímero de arquitectura controlada preparado por medio de una técnica de polimerización radical controlada.
- 20 4. La composición translúcida de la reivindicación 3, en donde dicha técnica de polimerización radical controlada se selecciona del grupo formado por Polimerización por Transferencia Radical Atómica (ATRP), Transferencia en cadena por Adición-Fragmentación Reversible (RAFT), y polimerización radical controlada mediada por nitróxido.
- 25 5. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicho pigmento blanco contiene uno o más pigmentos seleccionados del grupo que consiste de BaSO₄, SiO₂, CaCO₃, Al₂O₃, TiO₂, ZnO, y aluminosilicatos.
- 30 6. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicho pigmento blanco contiene de 0,5 a 4,0 por ciento en peso de dicha composición.
- 35 7. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicho pigmento blanco tiene un tamaño promedio de partícula de 1 a 20 micras.
- 40 8. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dichas partículas poliméricas con índice de refracción similar tienen un índice de refracción dentro de 0,02 unidades de dicho polímero de matriz termoplástica.
- 45 9. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dichas partículas poliméricas con índice de refracción similar tienen un tamaño promedio de partícula de 1 a 70 micras.
- 50 10. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dichas partículas poliméricas con índice de refracción similar contienen de 0,5 a 8 por ciento en peso de dicha composición.
- 55 11. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende además al menos aditivos, seleccionados del grupo que consiste de modificadores de impacto, antioxidantes, tintes, colorantes, absorbentes de UV, lubricantes y rellenos.
- 60 12. Un artículo que contiene al menos una capa difusora de luz en donde dicha capa difusora de luz comprende:
- a) una matriz termoplástica
b) 0,1 a 5 por ciento en peso de uno o más pigmentos blancos
c) 0,3 a 15 por ciento en peso de partículas poliméricas con un índice de refracción similar.
13. El artículo de la reivindicación 12 que comprende una señal difusora de luz, aplicaciones de pantallas de cristal líquido para TV de transistores de película delgada (TFT-LCD-TV), señales luminosas, cubiertas para sistemas de iluminación, o pantallas de proyección trasera.
14. El artículo de las reivindicaciones 12 o 13 en donde la capa difusora de luz, tiene una transmisión luminosa superior al 60%, un poder de cobertura mayor al 0,8, un factor de difusión de al menos 0,5, y un ángulo de ganancia medio de al menos 50 grados, cuando se miden en una lámina con un espesor de 0,080 pulgadas.
15. La composición translúcida de cualquiera de las reivindicaciones 12 - 14 en donde dicho polímero de matriz termoplástica contiene de 0 a 100 por ciento de un copolímero de arquitectura controlada preparado por medio de una técnica de polimerización radical controlada.
16. La composición translúcida de la reivindicación 15, en donde dicha técnica de polimerización radical controlada se selecciona del grupo formado por Polimerización por Transferencia Radical Atómica (ATRP), Transferencia en cadena por Adición-Fragmentación Reversible (RAFT), y polimerización radical controlada mediada por nitróxido.

Figura 1. Comportamiento difusor de láminas extruidas de 0,080" de espesor

Láminas de 0,080"

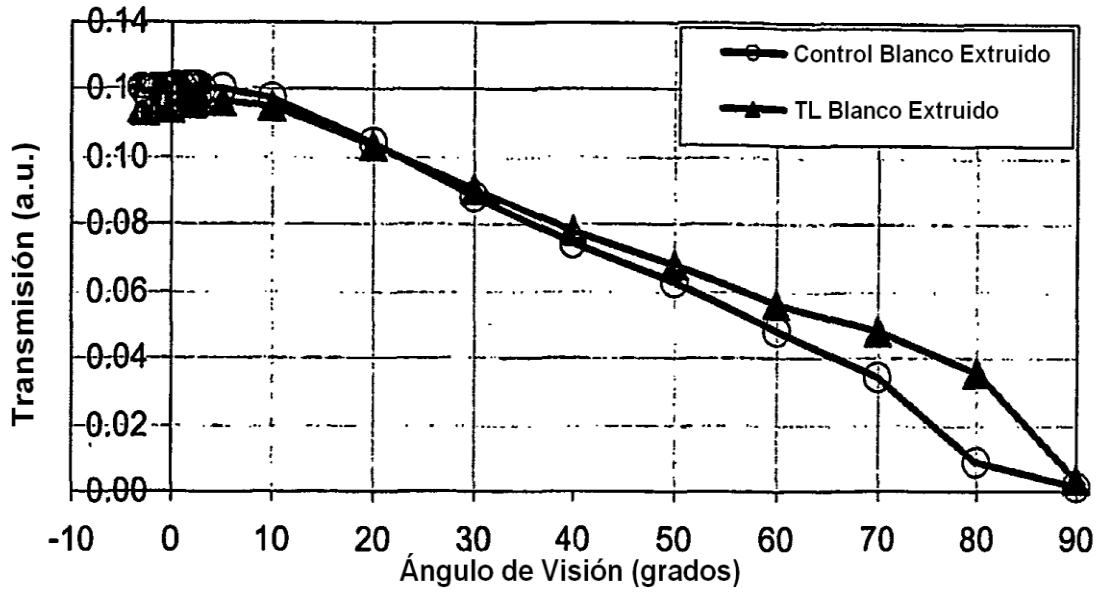


Figura 2. Comportamiento difusor de láminas extruidas de 0,118" de espesor.

Láminas de 0,118"

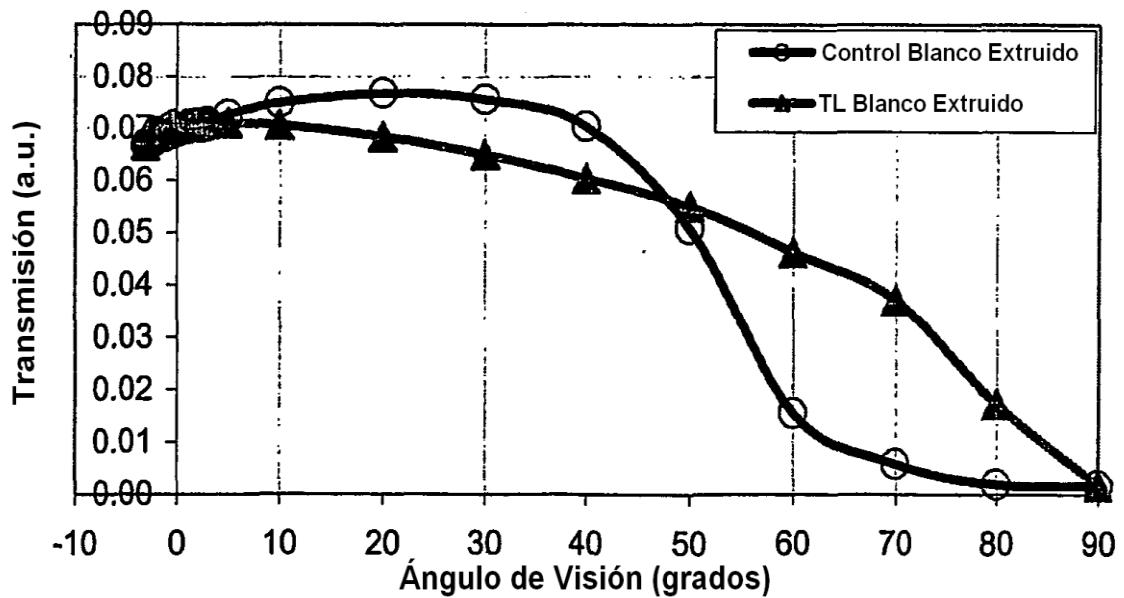


Figura 3. Comportamiento difusor de láminas extruidas de 0,165" de espesor.

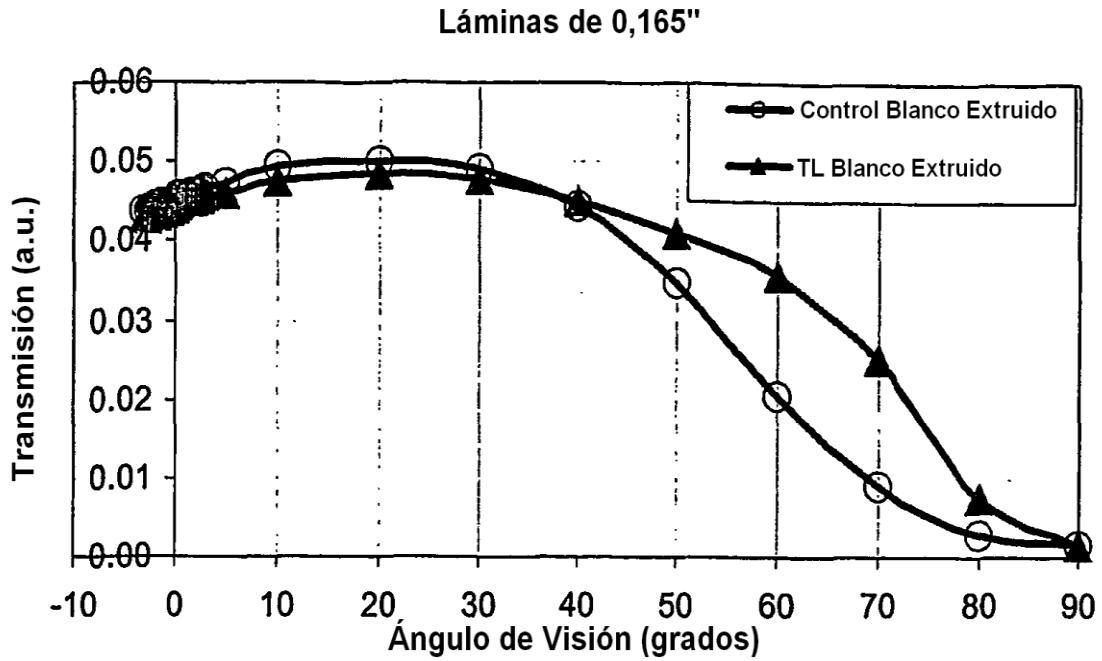


Figura 4. Comportamiento difusor de láminas extruidas de 0,177" de espesor

