



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 161**

51 Int. Cl.:
C08L 101/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01907877 .3**

86 Fecha de presentación : **22.02.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1263886**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.12.2002**

54 Título: **Composición termoplástica transparente que contiene partículas de politetrafluoretileno.**

30 Prioridad: **07.03.2000 FR 00 02901**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es: **Arkema France**
4-8, cours Michelet
92800 Puteaux, FR

72 Inventor/es: **Bruneau, Jean-Michel y**
Stasi, Alberto, Luca

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 266 161 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 transparente que contiene partículas de politetrafluoretileno.

5 La presente invención se refiere a una composición de materia plástica transparente que comprende partículas de politetrafluoretileno (PTFE) o una mezcla de dichas partículas de PTFE y de partículas minerales y/u orgánicas, composición que es utilizable para formar artículos conformados, en particular placas que juegan el papel de guía de luz y difusoras de la luz. Estas placas son particularmente utilizables para sistemas de fijación de anuncios luminosos, tales como los paneles de fijación de anuncios luminosos publicitarios o descriptivos y para pantallas luminosas planas
10 útiles por ejemplo para dispositivos de cristal líquido.

Los sistemas de fijación de anuncios luminosos son conocidos y comprenden por lo general, montado en un marco apropiado, un conjunto que comprende una placa o panel de materia plástica transparente que contiene partículas de materia que pueden difundir la luz.

15 La fuente de luz, generalmente tubos fluorescentes, puede encontrarse en la proximidad de una cara del panel de material termoplástico y se observan, por la cara opuesta, la luz transmitida directamente y la difundida por las partículas obtenidas en el panel. En este caso, el panel de materia termoplástica contiene una gran cantidad de partículas difusoras que lo hacen suficientemente opaco para enmascarar la fuente de luz. El panel está integrado en una caja que contiene los tubos fluorescentes. Estos tubos deben ser suficientemente numerosos a fin de asegurar un buen reparto de la intensidad luminosa. Esta caja tiene el inconveniente de ser gruesa y dicho dispositivo consume mucha energía.

20 La fuente de luz puede encontrarse también en la proximidad de uno o de los bordes del panel a fin de iluminar éste por la arista o el canto. Este tipo de panel funciona entonces como guía de luz. Ésta se refleja luego y es difundida por las partículas difusoras contenidas en el panel y una parte de la luz difundida se observa a través de una o las dos caras del panel. Si el panel contiene una gran cantidad de partículas difusoras, el camino óptico seguido por la luz es corto y una parte de la superficie no estará iluminada o estará mal iluminada. Si el panel contiene pocas partículas difusoras, la intensidad de la luz difundida es débil. La intensidad luminosa difundida disminuye en función del alejamiento de la fuente de luz.

30 Se han buscado por ello composiciones de materia termoplástica transparente moldeable en artículos conformados, en particular en forma de placas utilizables, por ejemplo, como paneles de dispositivos de fijación de anuncios luminosos que, al tiempo que contienen un mínimo de partículas difusoras, permiten una intensidad luminosa difundidas máxima y uniforme en toda la superficie del artículo conformado. Se ha encontrado, como se describe en la solicitud de patente europea EP-A-0893481, que se podía asociar al material termoplástico transparente, en particular el poli (metacrilato de metilo), una cantidad determinada (de 20 ppm a 1000 ppm) de un aditivo particular (poliamida) en forma de partículas de dimensión media comprendida entre 0,4 y 200 μm . Con relación a las soluciones clásicas, este dispositivo disminuye el consumo de energía, aporta una ventaja estética al reducir el espesor del panel luminoso y puede aligerar la estructura portadora.

40 Se desea también mejorar el rendimiento luminoso de los artículos conformados, en particular placas.

45 La composición termoplástica de acuerdo con la invención para artículos conformados difusores de la luz basada en material termoplástico transparente formado por (co)polímero (met)acrílico y partículas difusoras de la luz, comprende partículas de poli(tetrafluoretileno) - PTFE - o una mezcla de partículas de PTFE y de partículas de compuesto mineral y/u orgánico, teniendo estas partículas difusoras de la luz una dimensión media de 0,5 μm a 200 μm y un índice de refracción que difiere del correspondiente al material termoplástico transparente en al menos $\pm 0,05$ y utilizándose en una cantidad, con relación a la composición total, de 5 ppm a 2000 ppm en peso.

50 Las partículas difusoras de la luz tienen con preferencia una dimensión media de 2 μm a 20 μm .

La composición termoplástica de acuerdo con la invención contiene, con preferencia, de 10 a 200 ppm y particularmente de 30 a 100 ppm en peso de partículas difusoras de la luz.

55 El índice de refracción de las partículas difusoras de la luz difiere con preferencia del correspondiente al material termoplástico en al menos $\pm 0,1$.

La composición de acuerdo con la invención puede contener también aditivos tales como colorantes.

60 El (co)polímero termoplástico (met)acrílico puede estar constituido, en particular, por un homopolímero de metacrilato de alquilo o por un copolímero derivado de metacrilato de alquilo y de al menos un monómero con una o más insaturaciones etilénicas copolimerizables con el metacrilato de alquilo.

65 Como metacrilato de alquilo, se pueden aceptar particularmente los compuestos en los cuales el grupo alquilo tiene de 1 a 8 átomos de carbono, por ejemplo el metacrilato de metilo, de etilo, de propilo, de isopropilo y de butilo. Un monómero particularmente preferido es el metacrilato de metilo.

ES 2 266 161 T3

El (co)polímero termoplástico (met)acrílico comprende, con preferencia, de 70 a 100% en peso del monómero principal: el metacrilato de alquilo, y de 0 a 30% en peso de uno o más monómeros que tienen una o más insaturación etilénicas copolimerizable(s) con el metacrilato de alquilo. Este o estos monómeros con una o más insaturaciones etilénicas copolimerizable(s) se seleccionan por ejemplo, entre los acrilatos de alquilo C₁-C₈, el estireno, los estirenos sustituidos, el acrilonitrilo, el metacrilonitrilo, los metacrilatos de alquilo C₁-C₈ diferentes del monómero principal, los acrilatos y metacrilatos de hidroxialquilo, los acrilatos y metacrilatos de alcoxialquilo o de ariloxialquilo, en los cuales el grupo alquilo tiene de 1 a 4 átomos de carbono, acrilamida, metacrilamida, ácido acrílico, ácido metacrílico, las maleimidas y los dimetacrilatos de alquilen-glicol, en el cual el grupo alquilenoleno tiene de 1 a 4 átomos de carbono.

El o los copolímeros (met)acrílicos pueden obtenerse por cualquier procedimiento conocido, por ejemplo por polimerización en suspensión o en masa.

Con preferencia, las partículas difusoras de la luz están constituidas únicamente por PTFE.

Las partículas difusoras de la luz pueden estar constituidas también por una mezcla que comprende partículas de PTFE, con preferencia en cantidad mayoritaria, y partículas de un compuesto mineral, como el dióxido de titanio, el sulfato de bario, el óxido de cinc y/o partículas de un compuesto orgánico, como poliestireno reticulado o partículas con estructura multicapa, por ejemplo bicapa, formadas por al menos un núcleo de poliestireno reticulado.

La composición de acuerdo con la invención puede obtenerse por mezcla del material termoplástico por ejemplo en forma de gránulos, partículas de materia difusora (politetrafluoretileno y eventualmente, partículas de compuesto mineral y/u orgánico) y eventualmente otros aditivos tales como colorantes, encontrándose estas partículas y estos aditivos, en general, en forma de mezcla madre. Esta mezcla puede realizarse en cualquier dispositivo apropiado.

Los artículos conformados difusores de la luz que se pueden fabricar a partir de la composición termoplástica descrita anteriormente pueden obtenerse por diversos procedimientos de moldeo conocidos, en particular por extrusión, inyección, compresión, ventajosamente por extrusión. Se obtienen entonces productos en placas y productos moldeados de formas diversas.

La composición de acuerdo con la invención es particularmente apropiada para fabricar artículos por extrusión. En efecto, para que el artículo conformado tenga propiedades difusoras, la composición a partir de la cual se fabrica el mismo debe contener partículas que no fundan a la temperatura utilizada para la extrusión. La composición de acuerdo con la invención que contiene partículas de PTFE es particularmente apropiada dado que estas partículas tienen una temperatura de fusión elevada (320°C). Éste es también el caso de las composiciones que comprenden una mezcla de partículas tal como se ha descrito anteriormente, en particular la mezcla basada en PTFE y poliestireno reticulado.

Los artículos conformados pueden obtenerse también directamente en forma de placas por polimerización en masa de una mezcla de monómeros (met)acrílicos y eventualmente de su prepolímero, en presencia de las partículas difusoras de la luz (politetrafluoretileno y eventualmente partículas de compuesto mineral y/u orgánico) y otros aditivos eventuales, en un molde formado por dos placas de vidrio (procedimiento de colada).

Para esta polimerización en peso, se puede utilizar cualquier iniciador de radicales libres conocidos, por ejemplo compuestos diazoicos como el azo-bis-isobutironitrilo (AIBN), peróxidos, como el peróxido de benzoílo. La copolimerización tiene lugar generalmente en presencia de un agente de transferencia de cadena, tal como terpenos monocíclicos diinsaturados y terpenos bicíclicos monoinsaturados tales como el terpinoleno, y mercaptanos, como el terdecil-mercaptano.

Pueden añadirse también agentes que favorecen el desmoldeo de las placas, por ejemplo el ácido esteárico y el dioctilsulfosuccinato de sodio, en cantidad habitualmente utilizada.

Los artículos conformados de acuerdo con la invención, y, en particular placas, pueden estar constituidos también por un material termoplástico transparente, tal como los mencionados anteriormente, que comprende una concentración de partículas difusoras de la luz, como se definen en la invención, que varía en todo el espesor del artículo, encontrándose la mayor concentración en una zona próxima a la superficie de difusión. Esta diferencia de concentración en el espesor del artículo puede ser progresiva presentándose en forma de gradiente de concentración. Este modo de realización permite aumentar la transmisión de la luz en la zona del artículo con menor concentración de partículas difusoras de la luz y, por consiguiente, una mayor uniformidad de la intensidad de luz difundida en toda la superficie del artículo, en particular en zonas alejadas de la fuente de luz. La concentración de partículas difusoras de la luz puede variar también siguiendo la longitud del artículo conformado, en particular una placa, encontrándose la concentración más baja en la zona próxima a la fuente de luz.

Las placas, obtenidas a partir de las composiciones de acuerdo con la invención, pueden tener diferentes espesores según la utilización contemplada, y en particular de 3 mm a 25 mm. Para sistemas de fijación de anuncios luminosos publicitarios, el espesor es generalmente de 8 a 20 mm. Para pantallas luminosas planas, la misma es generalmente de 3 a 6 mm.

La extrusión es un procedimiento apropiado para fabricar artículos (por ejemplo placas) del espesor indicado anteriormente y, en particular, de pequeño espesor. El procedimiento de extrusión proporciona una tolerancia de espesor

ES 2 266 161 T3

baja con relación a otros procedimientos de fabricación, lo que asegura la reproducibilidad de las placas y por tanto de la intensidad luminosa emitida, y facilita el montaje de las placas en marcos de dimensiones precisas. Este tipo de especificación es particularmente requerido para la realización de pantallas luminosas planas.

5 Es también posible fabricar paneles difusores de la luz, que comprenden, por ejemplo, un soporte de un material termoplástico transparente, tal como el mencionado anteriormente, y una capa difusora formada por la composición termoplástica difusora descrita anteriormente, colocada en una cara o en las dos caras del soporte. Este producto puede obtenerse por cualquier procedimiento apropiado, por ejemplo por coextrusión, y por "Plaxaje". En este modo de realización, el soporte puede tener un espesor de 2 a 25 mm y la o las capas difusoras un espesor de 20 a
10 1000 μm .

Las placas obtenidas a partir de las composiciones de acuerdo con la invención pueden utilizarse en cualquier sistema de fijación de anuncios luminosos, y particularmente el descrito en la solicitud de patente EP-A-0893481.

15 Las placas de acuerdo con la invención pueden utilizarse también como pantallas luminosas planas, por ejemplo para pantallas de cristal líquido (LCD - Liquid Crystal Liquid).

Diversos medios permiten mejorar la intensidad de la luz difundida por los artículos conformados. En particular, en el caso de las placas, éstos son por ejemplo puntos serigrafiados sobre al menos una de las caras de las placas; o bien se trata de películas que se presentan en forma de bandas adhesivas paralelas espaciadas regularmente o no
20 unas de otras, pudiendo ser la distancia que separa estas bandas más estrecha a medida que se hace mayor la distancia de la fuente luminosa. Estas películas están dispuestas sobre una o las dos caras (aquella por la cual se observa la luz difundida y/o la cara opuesta). Con preferencia, únicamente la cara opuesta a aquella por la cual se observa la luz difundida lleva una película en forma de bandas paralelas. Estas bandas se adhieren a la superficie del panel por
25 cualquier medio apropiado. En el caso en que la película sobre la cara opuesta a aquella por la cual se observa la luz difundida se encuentra en forma de bandas, una película o una placa puede estar situada sobre dicha película para evitar las pérdidas de luz.

Los ejemplos siguientes ilustran la presente invención pero sin limitar el alcance de la misma. Se han utilizado las abreviaturas siguientes:

- MMA: metacrilato de metilo
- PMMA: poli(metacrilato de metilo)
- 35 - PTFE: politetrafluoretileno
- PA: poliamida
- 40 - PVC: poli(cloruro de vinilo)
- PS: poliestireno (reticulado)

• El PMMA en perlas utilizado para la fabricación de placas extruidas era el comercializado por la sociedad
45 ATOGLAS bajo la nominación "OROGLAS® 9EL".

• Las partículas de PTFE utilizadas como aditivo provocador de la difusión de la luz eran las comercializadas por la sociedad DUPONT DE NEMOURS bajo la denominación "ZONYL® 1200" que tienen un diámetro medio de 4 μm , y las comercializadas bajo la denominación "ZONYL® 1000", que tienen un diámetro medio de partículas de 11
50 μm . El índice de refracción del PTFE es $n = 1,376$ ("Polymer Handbook - Wiley Interscience Publication"), que es significativamente diferente del correspondiente al PMMA ($n = 1,498$).

• Las partículas de PS utilizadas como aditivo que provoca la difusión de la luz eran las comercializadas por la sociedad SEKISUI bajo la denominación comercial "PS grado SBX-6". Estas partículas tienen un diámetro medio de
55 6 μm y un índice de refracción n de 1,5916.

• Las placas de referencia (testigo) con las cuales se han comparado las placas de la invención obtenidas por colada o extrusión eran placas de PMMA coladas de 8 mm, 5 mm y 15 mm de espesor (placas de referencia designadas respectivamente R_8 , R_5 y R_{15}), comercializadas por la sociedad ATOGLAS bajo la denominación "ALTUGLAS ELIT®". Estas placas contienen, como aditivo que provoca la difusión de la luz, la poliamida comercializada por ELF
60 ATOCHEM S.A. bajo la denominación "ORGASOL 2001®", a razón de 150 ppm.

En el dibujo adjunto, se han representado:

65 - en la Figura 1, los gráficos de la intensidad luminosa (expresada en lux) en función de la distancia de la fuente luminosa (expresada en cm) para las placas coladas de acuerdo con la invención de los Ejemplos 1 a 3 (gráficos 1, 2 y 3) y para la placa colada de referencia R_8 (gráfico 4), con iluminación por un extremo de las placas;

ES 2 266 161 T3

- en la Figura 2, los gráficos de la intensidad luminosa (expresada en lux) en función de la distancia de la fuente luminosa (expresada en cm) para las placas extruidas (espesor de 8 mm) de acuerdo con la invención de los Ejemplos 4 y 5 y para la placa colada de referencia R₈ (espesor de 8 mm), con una iluminación, por una parte, situada en un extremo de las placas (gráficos 5, 6 y 7), y por otra parte, en los dos extremos de las placas (gráficos 8, 9 y 10), en una longitud de 100 cm; los gráficos 5 y 6 corresponden respectivamente a las placas que contienen 30 ppm y 60 ppm de PTFE. El gráfico 7 corresponde al testigo R₈. Los gráficos 8 y 9 corresponden a las placas que contienen respectivamente 30 ppm y 60 ppm de PTFE, y el gráfico 10 corresponde al testigo R₈.

- en la Figura 3, los gráficos (11, 12 y 13) de la intensidad luminosa (expresada en lux) en función de la distancia de la fuente luminosa (expresada en cm), para las placas extruidas (8 mm de espesor) de acuerdo con la invención de los Ejemplos 4 y 5 y para la placa colada de referencia R₈, con una iluminación en los dos extremos de las placas, en una longitud de 80 cm. Los gráficos 11 y 12 corresponden a las placas que contienen respectivamente 30 ppm y 60 ppm de PTFE. El gráfico 13 corresponde al testigo R₈.

- en la Figura 4, los gráficos (14, 15 y 16) de la intensidad luminosa (expresada en lux) en función de la distancia de la fuente luminosa (expresada en cm), para las placas extruidas (15 mm de espesor) de acuerdo con la invención de los Ejemplos 6 y 7 y para la placa colada de referencia R₁₅, con iluminación en los dos extremos de las placas, en una longitud de 60 cm. El gráfico 14 corresponde a la placa que contiene 46 ppm de PTFE. El gráfico 15 corresponde a la placa que contiene 50 ppm de PTFE y 20 ppm de PS. El gráfico 16 corresponde al testigo R₁₅.

Ejemplos 1 a 3

Fabricación de placas coladas de PMMA que incorporan PTFE

(a) Modo operatorio general

Se ha preparado un prepolímero añadiendo 20 ppm en peso de catalizador 2,2-azobis-isobutiro-nitrilo en MMA. Se ha calentado la mezcla a 90°C a fin de obtener una tasa de conversión del orden de 7%. Una vez enfriado este prepolímero, se han añadido las cantidades de catalizador necesarias para la polimerización (250 ppm en peso) acompañado de 55 ppm en peso de agente de transferencia de cadena (terpinoleno), así como el aditivo que provoca la difusión de la luz, a saber partículas de PTFE “ZONYL® 1200” (diámetro medio de las partículas 4 µm) en las cantidades indicadas en la Tabla 1. Se han incorporado igualmente agentes de desmoldeo clásico.

Por otra parte, se ha confeccionado un molde por medio de dos espejos de vidrio separados en su periferia por una junta de PVC flexible. El diámetro de la junta determina el espesor de la placa final. Estos elementos se han ensamblado con *pinzas* metálicas. El formato de las placas preparadas es de 200 x 500 x 10 mm.

La mezcla se ha puesto a vacío durante 30 minutos a fin de eliminar el aire contenido, y se ha vertido después en el molde arriba descrito. Una vez lleno, el molde se ha cerrado y se ha introducido en una estufa ventilada a fin de polimerizar el MMA. El ciclo de temperatura consistió en calentar a 55°C durante 600 minutos, y luego a 120°C durante 2 horas a fin de asegurar una conversión máxima.

Ejemplo	Aditivo provocador de la difusión de la luz	Contenido de este aditivo (ppm)
1	PTFE	40
2	PTFE	60
3	PTFE	90
Testigo R ₈	Poliamida	150

(b) Evaluación de la intensidad luminosa obtenida sobre placas coladas

Para efectuar esta evaluación la iluminación de cada una de las placas se ha realizado por medio del tubo fluorescente REFLEX® de 13W comercializado por la sociedad PHILIPS, aplicado sobre la arista de la placa del formato preparado como anteriormente. El tubo fluorescente se ha puesto en un perfil que tenía un labio de 10 mm. La placa se ha insertado en este labio. De esta manera, la luz emitida se dirigía exclusivamente al costado de la placa. El costado en contacto con la luz se ha pulimentado previamente, y los otros se han revestido con película reflectante de poliéster comercializada bajo la denominación “TAPE 850” por la sociedad 3M. Un fondo blanco opaco se ha colocado para reflejar la luz hacia delante sobre la cara de la placa opuesta a aquélla para la cual se observa la luz difundida. Este montaje es análogo al de la Figura 2 del documento EP-A-0-893481, excepto que no se ha previsto en este caso una placa 12 que sirve para simular un anuncio publicitario.

ES 2 266 161 T3

La evaluación de la intensidad luminosa se ha efectuado frente a las placas así preparadas. La intensidad luminosa se ha medido en la superficie de cada una de las placas con un luxómetro cuya célula se ha colocado a una distancia de 5 cm a 45 cm de la fuente luminosa.

5 (c) Resultados

En la Figura 1, se observa que se obtiene una ganancia de intensidad luminosa con las placas de los Ejemplos 1 a 3 (gráficos 1 a 3) con relación al gráfico 4 que concierne a la placa colada de referencia R₈ (150 ppm de aditivo difusor).

10 Ejemplos 4 y 5

Fabricación de placas extruidas de PMMA que incorporan PTFE

15 Se han fabricado placas extruidas de PMMA de dimensión 2000 mm x 3000 mm x 8 mm, que contienen partículas de PTFE “ZONYL® 1000” (diámetro medio 11 μm) a razón de 30 y 60 ppm (ejemplos respectivos 4 y 5), introduciendo en una extrusora de un solo tornillo, 1% (Ejemplo 4) o 2% (Ejemplo 5) de una mezcla madre constituida por 3000 ppm de PTFE en PMMA; la materia (PMMA + PTFE) se ha calentado a una temperatura comprendida entre 220 y 240°C en la extrusora. Las placas (2000 mm x 3000 mm x 8 mm) obtenidas se han recortado al formato deseado (anchura 30 cm y longitud 80 cm o 100 cm).

20 Las Figuras 2 y 3 del dibujo adjunto describen el comportamiento de las placas de acuerdo con los Ejemplos 4 y 5 en comparación con el de la placa de referencia R₈. Las placas se han estudiado en una longitud de 100 cm (Figura 2) siendo iluminadas por un extremo (gráficos 5, 6 y 7) y por los dos extremos (gráficos 8, 9 y 10). Las mismas se han estudiado también en una longitud de 80 cm (Figura 3), siendo iluminadas por los dos extremos (gráficos 25 11, 12 y 13). Las fuentes de iluminación eran tubos REFLEX® de 13W de la sociedad PHILIPS, a fin de simular el comportamiento de un porta-anuncio. La iluminación por un extremo corresponde al montaje de la Figura 2 del documento EP-0893481, y la iluminación por los dos extremos, al montaje de la Figura 1 de esta misma solicitud de patente, excepto que no se ha previsto en este caso una placa 12 que sirve para simular un anuncio publicitario.

30 Los resultados obtenidos con las placas que contienen 30 ppm de PTFE del Ejemplo 4 (gráficos 5, 8 y 11) son totalmente comparables a los de la placa colada de referencia R₈ del mismo espesor pero que contiene 150 ppm de aditivo difusor (Figuras 2 y 3), lo mismo si la iluminación se hace por uno o por los dos extremos de las placas.

35 La placa de acuerdo con el Ejemplo 5 que contiene 60 ppm de PTFE (gráfico 9) presenta una intensidad luminosa más fuerte que la de la referencia R₈ que contiene 150 ppm de aditivo difusor (véase la Figura 2 en el caso de la iluminación por los dos extremos). La Figura 3 permite llegar igualmente a la conclusión de que la placa según el Ejemplo 5 (gráfico 12) cuya longitud es inferior a 80 cm, presenta una intensidad luminosa en el centro superior en un 26% a la obtenida con la placa de referencia R₈ (gráfico 13). La regularidad de la intensidad luminosa se ve poco afectada.

40 Ejemplo 6

Placa extruida de PMMA que contiene PTFE

45 Se ha preparado una placa extruida de PMMA con una anchura de 2000 mm y 3000 mm de longitud y un espesor de 15 mm y que contiene 46 ppm de partículas de PTFE “ZONYL® 1000”, introduciendo, en la extrusora de un solo tornillo de los Ejemplos 4 y 5, 2% de una mezcla madre constituida por 2300 ppm de PTFE en PMMA.

Se mide la intensidad luminosa de placas de formato 30 x 60 cm, obtenidas a partir de esta placa extruida.

50 La figura 4 del dibujo adjunto muestra el comportamiento de la placa del Ejemplo 6 (gráfico 14) en comparación con el de la placa de referencia R₁₅ (gráfico 16). Las placas se han estudiado en una longitud de 60 cm, estando iluminadas en los dos extremos por dos tubos fluorescentes Reflex® de 13W de la sociedad PHILIPS.

55 Puede observarse que las intensidades luminosas de las placas de acuerdo con el Ejemplo 6 (gráfico 14) y testigo (gráfico 16) son regulares en toda la longitud de las placas. La intensidad luminosa de la placa obtenida en el Ejemplo 6 es superior a la del testigo R₁₅.

60 Ejemplo 7

Placa extruida de PMMA que contiene PTFE y PS

Como en los Ejemplos 4 y 5, se ha preparado una placa extruida de PMMA de 2000 mm x 3000 mm.

65 La placa del Ejemplo 7 tiene un espesor de 15 mm y contiene una mezcla de 50 ppm de partículas PTFE (ZONYL® 1000) y 20 ppm de partículas de PS reticulado “PS grado SBX-6” de la sociedad SEKISUI. La misma se ha obtenido introduciendo, en la extrusora de un solo tornillo de los Ejemplos 4 y 5, 2% de una mezcla madre constituida por 2500 ppm de PTFE y 1000 ppm de PS en PMMA.

ES 2 266 161 T3

Se mide la intensidad luminosa sobre placas de formato 30 x 60 cm.

La Figura 4 del dibujo adjunto muestra el comportamiento de la placa del Ejemplo 7 (gráfico 15) en comparación con el de la placa de referencia R₁₅ (gráfico 16). Las placas se han estudiado en una longitud de 60 cm que estaba iluminada en los dos extremos por dos tubos fluorescentes Reflex® de 13W de la sociedad PHILIPS. La intensidad luminosa de la placa obtenida del Ejemplo 7 es superior a las obtenidas con las placas de referencia R₁₅ y del Ejemplo 6.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 266 161 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición termoplástica para artículos conformados difusores de la luz basada en material termoplástico transparente formado por (co)polímero (met)acrílico y partículas difusoras de la luz **caracterizada** porque la misma comprende partículas de poli(tetrafluoretileno) - PTFE - o una mezcla de partículas de PTFE y partículas de compuesto mineral y/u orgánico, teniendo estas partículas difusoras de la luz una dimensión media de $0,5 \mu\text{m}$ a $200 \mu\text{m}$ y un índice de refracción que difiere del correspondiente al material termoplástico transparente en al menos 0,05 y que se utilizan en una cantidad, con relación a la composición total, de 10 ppm a 200 ppm en peso.
- 10 2. Composición termoplástica según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las partículas difusoras de la luz tienen una dimensión media comprendida entre $2 \mu\text{m}$ y $20 \mu\text{m}$.
- 15 3. Composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas únicamente por poli(tetrafluoretileno).
- 20 4. Composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas por una mezcla que comprende mayoritariamente partículas de poli(tetrafluoretileno).
- 25 5. Composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 y 4, **caracterizada** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas por partículas de poli(tetrafluoretileno) y partículas basadas en poliestireno reticulado.
- 30 6. Composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 y 4, **caracterizada** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas por partículas de poli(tetrafluoretileno) y partículas de compuesto mineral seleccionado entre el dióxido de titanio, el sulfato de bario y el óxido de cinc.
- 35 7. Composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** por el hecho de que la misma comprende un (co)polímero termoplástico (met)acrílico seleccionado entre los poli(metacrilatos de alquilo) y los copolímeros de metacrilato de alquilo y de al menos un monómero con una o más insaturaciones etilénicas copolimerizables con el metacrilato de alquilo.
- 40 8. Composición termoplástica según la reivindicación 7, **caracterizada** por el hecho de que el (co)polímero termoplástico comprende - de 70 a 100% en peso del monómero principal: el metacrilato de alquilo; y - de 0 a 30% en peso de uno o más monómeros con una o más insaturaciones etilénicas copolimerizable(s) con el metacrilato de alquilo.
- 45 9. Composición termoplástica según la reivindicación 8, **caracterizada** por el hecho de que el o los monómeros con una o más insaturaciones etilénicas se seleccionan entre los acrilatos de alquilo C_1-C_8 , el estireno, los estirenos sustituidos, el acrilonitrilo, el metacrilonitrilo, los metacrilatos de alquilo C_1-C_8 diferentes del monómero principal, los acrilatos y metacrilatos de hidroxialquilo C_1-C_4 , los acrilatos y metacrilatos de alcoxialquilo C_1-C_4 o de ariloxialquilo C_1-C_4 , la acrilamida, la metacrilamida, el ácido acrílico, el ácido metacrílico, las maleimidias y los dimetacrilatos de alquilenglicol en el cual el grupo alquileo tiene de 1 a 4 átomos de carbono.
- 50 10. Composición termoplástica según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** por el hecho de que el metacrilato de alquilo tiene de 1 a 8 átomos de carbono en el grupo alquilo.
- 55 11. Composición termoplástica según la reivindicación 10, **caracterizada** por el hecho de que el metacrilato de alquilo es metacrilato de metilo.
- 60 12. Artículo conformado difusor de la luz obtenido mediante moldeo por extrusión, inyección, compresión o colada a partir de un material termoplástico transparente formado por (co)polímero (met)acrílico que comprende de 70 a 100% en peso de metacrilato de metilo y de 0 a 30% en peso de al menos un monómero con una o más insaturaciones etilénicas copolimerizables con el metacrilato de metilo y, con relación a la composición total, de 10 a 200 ppm en peso, de partículas de PTFE difusoras de la luz que tienen una dimensión media de $0,5$ a $200 \mu\text{m}$ y un índice de refracción que difiere del correspondiente al material termoplástico transparente en al menos $\pm 0,05$.
- 65 13. Artículo conformado difusor de la luz obtenido mediante moldeo por extrusión, inyección, compresión o colada a partir de un material termoplástico transparente formado por (co)polímero (met)acrílico y, con relación a la composición total, de 5 a 2000 ppm en peso, de una mezcla de partículas de PTFE y de partículas de compuesto mineral y/u orgánico, partículas difusoras de la luz y que tienen una dimensión media de $0,5$ a $200 \mu\text{m}$ y un índice de refracción que difiere del correspondiente al material termoplástico transparente en al menos $\pm 0,05$.
14. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, **caracterizado** porque las partículas difusoras de la luz tienen una dimensión media comprendida entre 2 y $20 \mu\text{m}$.
15. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas exclusivamente por PTFE.

ES 2 266 161 T3

16. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas por una mezcla que comprende mayoritariamente partículas de PTFE.

5 17. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 y 16, **caracterizado** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas por partículas de PTFE y partículas basadas en poliestireno reticulado.

18. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 y 16, **caracterizado** porque las partículas difusoras de la luz están constituidas por partículas de PTFE y partículas de compuesto mineral seleccionado entre el dióxido de titanio, el sulfato de bario y óxido de cinc.

10

19. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, conformado en forma de placa.

20. Artículo conformado según la reivindicación 19, que comprende una concentración de partículas difusoras de la luz que varía en todo el espesor de la placa, encontrándose la mayor concentración en una zona próxima a la superficie de difusión o bien que varía siguiendo la longitud de la placa, encontrándose la concentración más baja en la zona próxima a la fuente de luz.

15

21. Artículo conformado según una cualquiera de las reivindicaciones 19 y 20, **caracterizado** porque la placa tiene un espesor de 3 mm a 25 mm.

20

22. Artículo conformado difusor de la luz, que comprende un soporte de material termoplástico transparente formado por (co)polímero (met)acrílico y una capa de una composición tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

25

23. Artículo conformado según la reivindicación 22, **caracterizado** por el hecho de que el mismo se obtiene por coextrusión o "Plaxaje".

24. Artículo conformado según una cualquiera de las reivindicaciones 22 y 23, **caracterizado** porque el soporte tiene un espesor de 2 mm a 25 mm y la capa formada por la composición, un espesor de 20 a 1000 μm .

30

25. Artículo conformado según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 24, **caracterizado** porque el mismo lleva, al menos en una cara, puntos serigrafiados o películas en forma de bandas adhesivas paralelas.

35

26. Aplicación de los artículos según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 25, a sistemas de fijación de anuncios luminosos y pantallas luminosas planas.

27. Aplicación de un artículo conformado difusor de la luz a sistemas de fijación de anuncios luminosos y pantallas luminosas planas, obteniéndose el artículo conformado mediante moldeo por extrusión, inyección, compresión o colada a partir de un material termoplástico transparente formado por (co)polímero (met)acrílico que comprende, con relación a la composición total, de 5 a 2000 ppm en peso, de partículas difusoras de la luz tales como se definen según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18.

40

28. Aplicación de un artículo conformado según la reivindicación 27, encontrándose el artículo en forma de placa tal como se define según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21.

45

50

55

60

65

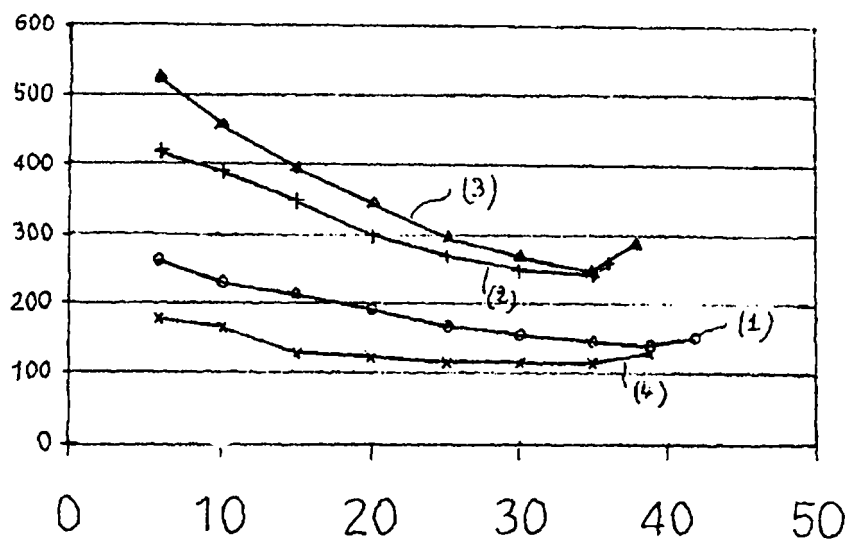


FIGURA 1

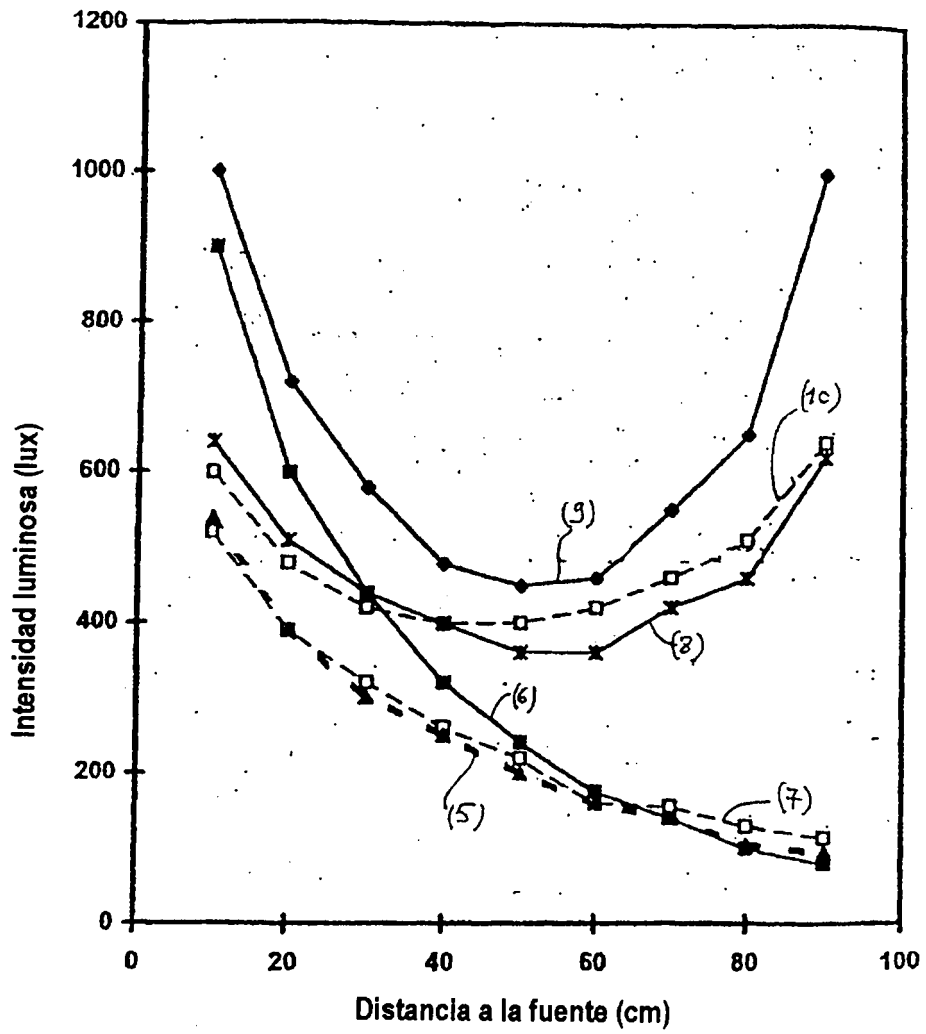


FIGURA 2

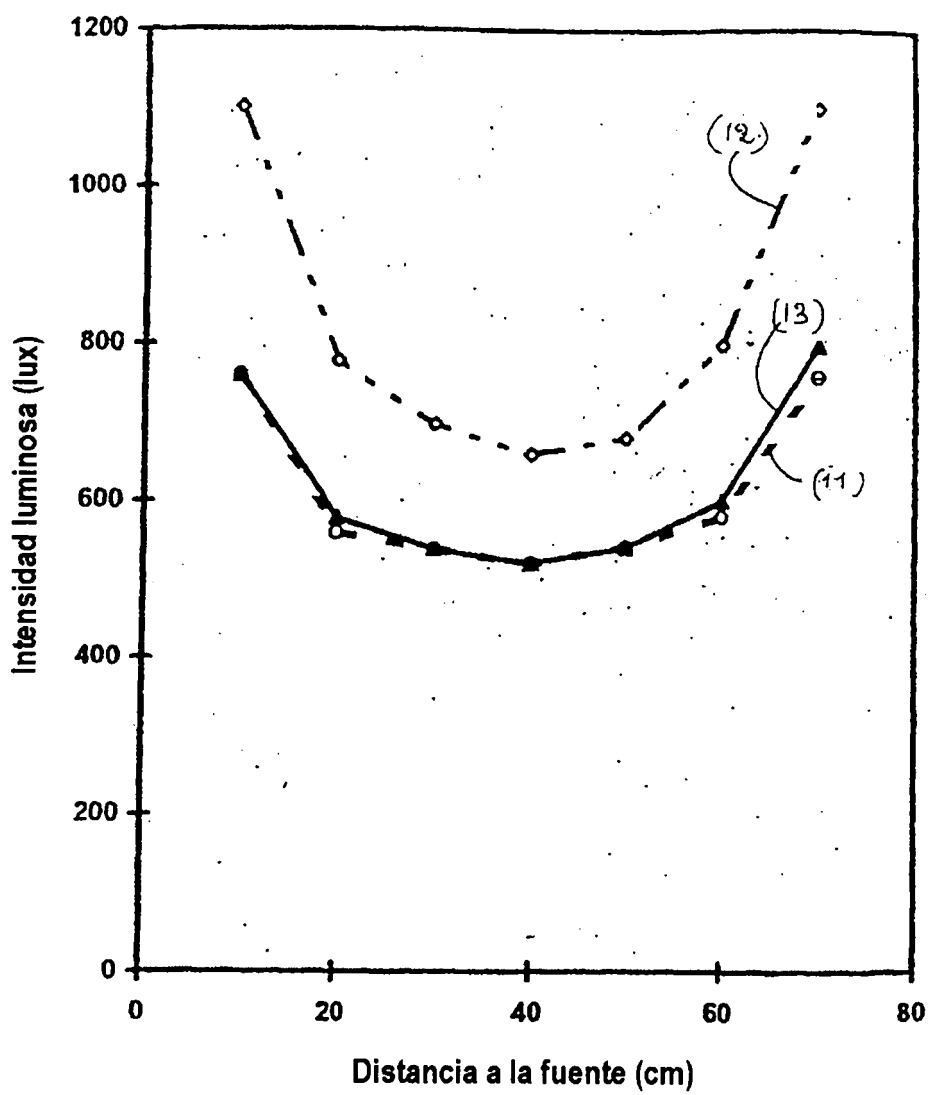


FIGURA 3

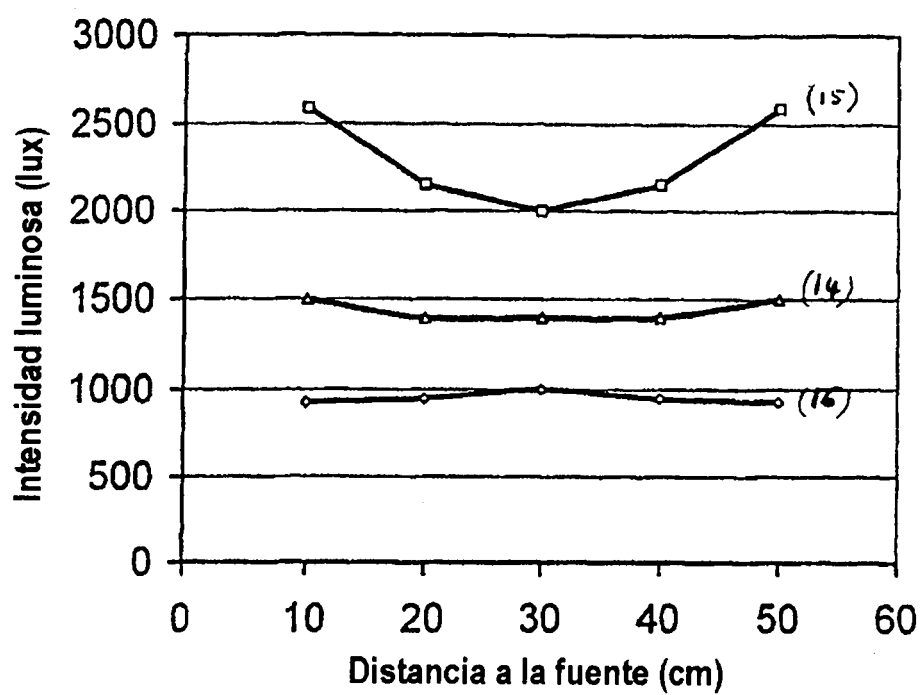


FIGURA 4