



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 000**

51 Int. Cl.:

C08K 3/00 (2006.01)

C08K 3/22 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

C08K 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03807757 .4**

96 Fecha de presentación : **25.07.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1543069**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

54

Título: **Cuerpo moldeado de plástico que contiene un colorante fluorescente.**

30

Prioridad: **24.09.2002 DE 102 44 706**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2010

73

Titular/es: **Evonik Röhm GmbH**
Kirschenallee
64293 Darmstadt, DE

72

Inventor/es: **Lichtenstein, Hans;**
Ittmann, Günther y
Albrecht, Eduard

74

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 338 000 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 338 000 T3

DESCRIPCIÓN

Cuerpo moldeado de plástico que contiene un colorante fluorescente.

5 La invención se refiere a un cuerpo moldeado de plástico, que contiene un colorante fluorescente.

Técnica anterior

10 EP-A 0 553 083 describe cuerpos luminosos de plástico, que contienen un colorante fluorescente y un pigmento blanco, v.g. TiO_2 o BaSO_4 , en concentraciones de 0,1 a 5% en peso. Adicionalmente pueden estar contenidos otros pigmentos.

Problema y resolución

15 Se conocen cuerpos moldeados, particularmente planchas de plástico basadas en poli(metacrilato de metilo) colado, que contienen según el documento EP-A 0 553 083 un colorante fluorescente y BaSO_4 como agente de dispersión. Partiendo de esta técnica anterior, sería deseable mejorar particularmente el brillo de color de los cuerpos moldeados.

20 El objetivo se resuelve por un cuerpo moldeado basado en una matriz de material sintético de un plástico transparente, que contiene una materia colorante fluorescente y un agente de dispersión con una diferencia de índice de refracción de $\pm 0,003$ a 0,2 respecto a la matriz de material sintético,

caracterizado porque

25 el adicionalmente un pigmento blanco, que exhibe una diferencia de índice de refracción de +0,4 a 1,5 con respecto a la matriz de material sintético, está contenido en una concentración de 0,001 a 0,1% en peso.

30 Sorprendentemente, la adición del pigmento blanco en una concentración desusadamente pequeña produce un aumento claro del brillo de color. Los cuerpos moldeados correspondientes a la invención exhiben particularmente un grado de reemisión medido en % con un espectrofotómetro según DIN 5036, que es al menos 10% mayor que el de un cuerpo moldeado correspondiente sin pigmento blanco. En este caso el aumento de brillo de color es apreciable ya claramente a simple vista.

Realización de la invención

35 La invención se refiere a cuerpos moldeados basados en una matriz de material sintético de un plástico transparente, que contienen un colorante fluorescente soluble, opcionalmente en combinación con otros agentes colorantes (pigmentos, materiales colorantes), y un agente de dispersión con una diferencia de índice de refracción de $\pm 0,003$ a 0,2 con respecto a la matriz de material sintético,

40 caracterizado porque

el adicionalmente un pigmento blanco, que exhibe una diferencia de índice de refracción de +0,4 a 1,5 con respecto a la matriz de material sintético, está contenido en una concentración de 0,001 a 0,1% en peso.

Materias colorantes fluorescentes

45 El cuerpo moldeado contiene materiales colorantes fluorescentes solubles conocidas per se, p.ej. las basadas en la clase química de los perilenos.

50 WO 99/16847 describe materiales colorantes fluorescentes, que son solubles en plásticos como p.ej. policarbonato, poli(metacrilato de metilo), poli(fluoruro de vinilideno) o mezclas de poli(metacrilato de metilo) y poli(fluoruro de vinilideno) y son apropiadas para artículos fluorescentes o cuerpos moldeados amarillos. En cuanto a los materiales colorantes fluorescentes se trata de mezclas de 3,4:9,10-perilenobis(dicarboximida) disustituidas en N,N' y materiales colorantes fluorescentes con intervalos de coordenadas de color definidos según el sistema colorimétrico estándar CIE 1931 y factores fluorescencia/luminiscencia mayores que 5.

55 Apropriados para los fines de la invención son particularmente los colorantes fluorescentes comerciales Lumogen® F Naranja 240, Lumogen® F Amarillo 083, Lumogen® F Rojo 240 (Lumogen®: marca de BASF AG, Ludwigshafen, Alemania) así como HostaSol® Amarillo 3G.

Otros agentes colorantes

65 Las materiales colorantes fluorescentes pueden estar en combinación con otros agentes colorantes. Agentes colorantes adicionales son p.ej. pigmentos y materiales colorantes, particularmente materiales colorantes no fluorescentes. Otros agentes colorantes son p.ej. Verde de ftalocianina de cobre, Azul de ftalocianina de cobre, Rojo de óxido de hierro, Azul ultramar, Amarillo de cromotitanio, y materiales colorantes de la serie de las antraquinonas. La combinación de materiales colorantes fluorescentes con otros agentes colorantes hace posible la cobertura de un espectro de

ES 2 338 000 T3

color más amplio. Por ejemplo, la combinación de una materia colorante fluorescente de fluorescencia amarilla con un pigmento verde, p.ej. Verde de ftalocianina de cobre, se emplea convenientemente para obtener un verde fluorescente brillante. Otros agentes colorantes pueden estar contenidos p.ej. en cantidades de 0,001 a 1, preferiblemente de 0,01 a 0,5% en peso.

5

Agentes de dispersión

Bajo agentes de dispersión se entienden aditivos in-solubles de menor tamaño, p.ej. en el campo de 1 μm a 1 mm, que pueden incorporarse por mezcla en la matriz de material sintético. Los agentes de dispersión exhiben una diferencia de índice de refracción en el intervalo de $\pm 0,003$ a 0,2.

10

Agentes de dispersión apropiados son p.ej. hidróxido de aluminio, aluminosilicato de potasio (mica), silicato de aluminio (caolín), sulfato de bario, carbonato de calcio, silicato de magnesio (talco), poliestireno y/o perlas dispersantes de la luz basadas en plástico reticulado. Perlas dispersantes de la luz basadas en copolímeros de metacrilato de metilo y estireno o metacrilato de bencilo, que pueden estar reticuladas adicionalmente, se conocen p.ej. por DE 35 28 165 C2, EP 570 782 B1 o EP 656 548 A2.

15

Pigmento blanco

El pigmento blanco exhibe una diferencia de índice de refracción de +0,4 a 1,5, preferiblemente de +0,5 a 1,4, de modo particularmente preferible de 1,0 a 1,3 respecto a la matriz de material sintético y está contenido en la matriz de material sintético en una concentración de 0,001 a 0,1, preferiblemente 0,005 a 0,01% en peso.

20

Pigmentos blancos preferidos son p.ej. dióxido de titanio (TiO_2), óxido de cinc (ZnO) o sulfuro de cinc (ZnS).

25

Cuerpo moldeado

El cuerpo moldeado correspondiente a la invención exhibe un grado de reemisión medido en % con un espectrofotómetro según DIN 5036, que es al menos 10%, preferiblemente al menos 15, y de modo particularmente preferible al menos 20% mayor que el de un cuerpo moldeado correspondiente sin pigmento blanco.

30

Los cuerpos moldeados correspondientes a la invención pueden obtenerse por incorporación del material colorante fluorescente y opcionalmente otros agentes colorantes en los materiales plásticos correspondientes o en la matriz de material sintético antes o después de su polimerización. La incorporación puede realizarse según diversos procesos, p.ej. por incorporación con agitación, mediante amasadoras, incorporación en tambor, dosificación directa o mediante adición de una mezcla madre de alta concentración en una resina sirupsosa de plástico polimerizable o en la masa fundida sintética de un polímero termoplástico. El material de plástico así coloreado puede transformarse ulteriormente de manera conocida en sí misma, p.ej. por extrusión, moldeo por inyección, transformación en caliente, transformación con arranque de viruta, etc.

35

40

Puede tratarse prácticamente de cualquier cuerpo moldeado. Se prefiere la forma de planchas, tubos o barras.

Materias plásticas

El plástico transparente de la matriz de material sintético exhibe una transmisión en el campo visible de al menos 40%, preferiblemente al menos 50, de modo particularmente preferible al menos 70%, y de modo especialmente preferible al menos 80% (grado de transmisión de la luz para luz diurna (clase de luz normalizada D65) τ_{D65} , véase p.ej. DIN 67507). Se prefieren plásticos termoelásticos o termoplásticos.

45

El plástico transparente de la matriz de material sintético puede ser plástico de poli(metacrilato de metilo) extruido, plástico de poli(metacrilato de metilo) colado, plástico de poli(metacrilato de metilo) modificado en resistencia al impacto, plástico de policarbonato, plástico de poliestireno, plástico de estireno-acrilonitrilo, plástico de poli(tereftalato de etileno), plástico de poli(tereftalato de etileno) modificado con glicol, plástico de poli(cloruro de vinilo), plástico de poliolefina transparente, plástico de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) y/o una mezcla (mezcla) de los plásticos mencionados.

50

55

Aplicaciones

Los cuerpos moldeados correspondientes a la invención pueden utilizarse p.ej. para carrocerías de automóviles, muebles de diseño, carteles indicadores o piezas de los mismos o para la técnica de iluminación, p.ej. para instalaciones de publicidad luminosas. Para la excitación de la fluorescencia es suficiente ya por regla general la luz diurna normal. Puede realizarse también una iluminación activa p.ej. por medio de tubos fluorescentes u opcionalmente con LEDs (diodos emisores de luz).

60

65

ES 2 338 000 T3

Ejemplos

Disolución

5 En 1000 partes de metacrilato de metilo prepolímero (viscosidad aprox. 1000 cP) se disuelven una parte de 2,2'-azobis-(2,4-dimetilvalero-nitrilo) y los colorantes según la Tabla 1.

Se añade a esta preparación una pasta de color constituida por

- 10 3 partes en peso de una resina de poli(metacrilato de metilo) soluble,
 10 partes en peso de sulfato de bario y dependiendo del ensayo las cantidades indicadas en la Tabla 1 (% en peso) de dióxido de titanio o sulfuro de cinc, que se dispersan en
 15 30 partes en peso de metacrilato de metilo con un dispersor de alta velocidad (principio rotor/estátor) se dispersan.

20 La preparación se agita intensamente, se introduce en una cámara de vidrio de silicato distanciada con un cordón de 3 mm de espesor y se polimeriza al baño maría a 45°C. La polimerización final tiene lugar en el armario de atemperación a 115°C.

La medida del lugar de color (L*, a*, B*) se realiza con un espectrofotómetro según DIN 5033.

25 TABLA 1

Ensayo No.	Dióxido de titanio	Sulfuro de cinc	Lumogen F Naranja 240	Lumogen F Amarillo 083	Lumogen F Rojo 305	Hostasol Amarillo 3G
113T	---	---	0,05	---	---	---
144M	0,0075	---	0,05	---	---	---
113Q	---	---	---	0,05	---	---
144K	0,0075	---	---	0,05	---	---
113S	---	---	---	---	0,05	---
144E	---	0,0125	---	---	0,05	---
144G	0,0075	---	---	---	0,05	---
148A	---	---	---	---	---	0,05
148F	0,0075	---	---	---	---	0,05

Datos: en % en peso

Resultados

55 TABLA 2

Tonos de color L, a, B según CIELAB para la clase de luz D65/10° en reemisión

Ensayo No.	Tonalidad	L*	A*	b*	Grado de reemisión en %	Evaluación visual con luz diurna D65
113T	Naranja	56,29	23,66	94,86	24,2	amarillo naranja fluorescente, algo turbio
144M	Naranja	66,10	29,80	105,55	35,5	amarillo naranja fluorescente, muy brillante

ES 2 338 000 T3

5	113Q	Verde-amarillo	62,34	-31,70	80,00	30,8	amarillo fluorescente, algo turbio
	144K	Verde-amarillo	70,53	-31,21	90,56	41,5	amarillo fluorescente, muy brillante
	113S	Rojo	34,77	60,93	59,94	8,4	rojo fluorescente, algo turbio
10	144E	Rojo	37,81	65,73	59,53	10,0	rojo fluorescente, muy brillante
	144G	Rojo	37,40	84,83	58,77	9,8	rojo fluorescente, muy brillante
	148A	Amarillo	64,40	-30,14	90,36	33,3	amarillo fluorescente, algo turbio
15	148F	Amarillo	72,31	-28,77	99,64	44,1	amarillo fluorescente, muy brillante

20 Como puede apreciarse por los tonos de color e incluso por evaluación visual, los productos obtenidos con la combinación sulfato de bario/dióxido de titanio (sulfuro de cinc) tienen una tonalidad claramente más brillante. El rojo tiene un tono rojo más intenso, el amarillo tiene un tono amarillo más intenso, etc. Asimismo, la mejora puede reconocerse claramente a simple vista.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 338 000 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Cuerpo moldeado basado en una matriz de material sintético de un plástico transparente, que contiene un material colorante fluorescente soluble y un agente de dispersión con una diferencia de índice de refracción de $\pm 0,003$ a $0,2$ respecto a la matriz de material sintético,

caracterizado porque

10 está contenido adicionalmente un pigmento blanco, que exhibe una diferencia de índice de refracción de $+0,4$ a $1,5$ respecto a la matriz de material sintético, en una concentración de $0,001$ a $0,1\%$ en peso.

15 2. Cuerpo moldeado según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, como pigmento blanco se emplea dióxido de titanio, óxido de cinc o sulfuro de cinc.

3. Cuerpo moldeado según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque como agente de dispersión están contenidos hidróxido de aluminio, silicato de aluminio y potasio (mica), silicato de aluminio (caolín), sulfato de bario, carbonato de calcio, silicato de magnesio (talco), poliestireno y/o perlas dispersantes de la luz basadas en plástico reticulado.

20 4. Cuerpo moldeado según una o más de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque su grado de reemisión es al menos 10% mayor que en el caso de un cuerpo moldeado correspondiente sin pigmento blanco.

25 5. Cuerpo moldeado según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el plástico transparente de la matriz de material sintético exhibe una transmisión en el campo visible de al menos 40% (grado de transmisión de la luz para luz diurna (clase de luz normalizada D65) τ_{D65} , véase p.ej. DIN 67507).

30 6. Cuerpo moldeado según una o más de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el plástico transparente de la matriz de material sintético es plástico de poli(metacrilato de metilo) extruido, plástico de poli(metacrilato de metilo) colado, plástico de poli(metacrilato de metilo) modificado en resistencia al impacto, plástico de policarbonato, plástico de poliestireno, plástico de estireno-acrilonitrilo, plástico de poli(tereftalato de etileno), plástico de poli(tereftalato de etileno) modificado con glicol, plástico de poli(cloruro de vinilo), plástico de poliolefina transparente, plástico de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) y/o una mixtura (mezcla) de los plásticos mencionados.

35 7. Cuerpo moldeado según una o más de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el material colorante fluorescente se encuentra en combinación con otros agentes colorantes.

40 8. Utilización de los cuerpos moldeados según una o más de las reivindicaciones 1 a 7 para carrocerías de automóviles, muebles de diseño, carteles indicadores o partes de los mismos o para la técnica de iluminación, p.ej. para instalaciones de publicidad luminosas.

45

50

55

60

65