



FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

12 Mayo 2008

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **Ciba Specialty Chemicals Holding Inc.**

Dirección: Klybeckstrasse 141, CH-4057 Basilea, Suiza

Nacionalidad o Domicilio: 4057 Basilea, Suiza

Lugar de Constitución : Suiza

Teléfono: 41 61 636 64 82 Fax: 41 61 636 79 76

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: **JIMENA ESCOBAR URIBE**

Dirección: Cra. 11 No. 86-53 piso 6

Teléfono: 6 162051/61 Fax: 6 161889

E-mail: Jiescobar@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número 39.779.452 T.P.68.228

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: **VER ANEXOS**

Dirección:

Nacionalidad o domicilio:

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/EP2006/067037 Fecha 4 de octubre de 2006

Publicación Internacional No. WO 2007/042438 A1 Fecha 19 de abril de 2007

6

TÍTULO (54) PIGMENTOS LUMINISCENTES ENCAPSULADOS.

7

Clasificación Internacional (51) C09B 67/08

8

Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

EUROPA

(32) Fecha

12 de octubre de 2005

(31) Número de Solicitud

05109465.4

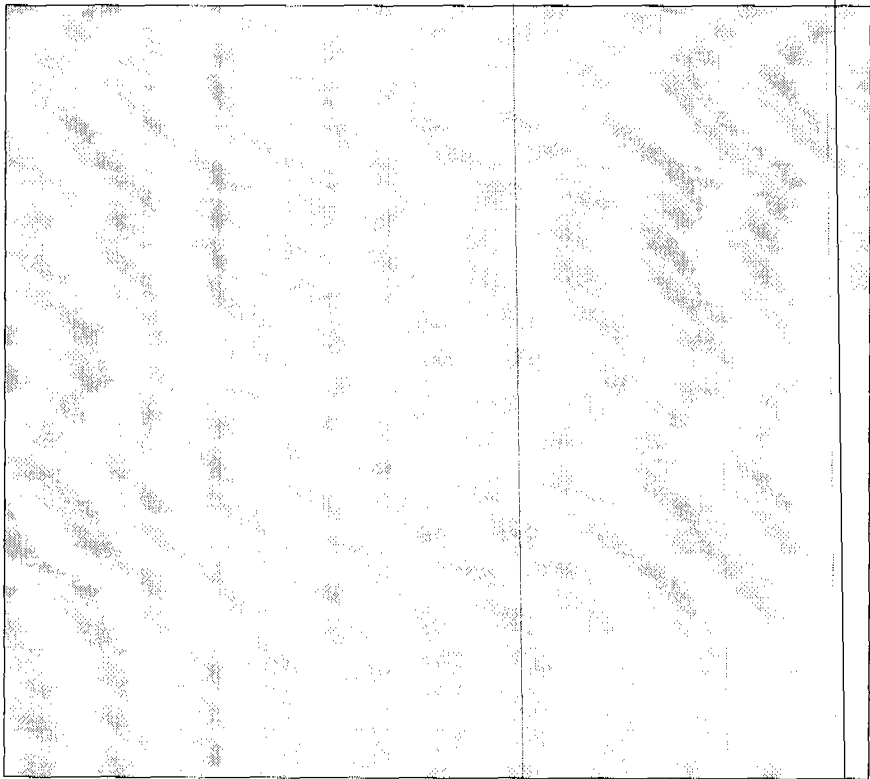
9

Comprobante de pago No. 08 - 22.383

Fecha 13 de marzo de 2008

- ☒
Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒
Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒
Poderes si fuere el caso * *Protocolo No. 17.460*
- ☐
Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐
Declaraciones
- ☒
Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒
Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐
Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐
Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐
De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐
De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐
De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐
Arte final 12 X 12 .
- ☐
De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐
De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☒
Otros * *Opinión escrita* * *Notificación de un cambio de domicilio.*

11 FIGURA CARACTERÍSTICA



12 Solicito la concesión de la patente

NOMBRE: JIMENA ESCOBAR URIBE

FIRMA: *Jimena Escobar*

C.C. 39.779.452 de Usaquén

T.P. 68.228

FECHA: 10 DE MARZO DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-033385-00000-0000

Fecha: 2008-04-03 15:27:31 Dep. 2020 NUECREACION:
Tra. 11: PATENTE Y II Eva: 378 FASE NACIONAL I
Act 411 PRESENTACION Folios: 74

RECONOCIMIENTO

CLASIFICACION

FECHA DE EMISION

FECHA DE VENCIMIENTO

FECHA DE CADUCIDAD

RESPONSABLE: 

FECHA DE CADUCIDAD: 10 DE MARZO DE 2011

65

ANEXOS

INVENTORES

1.)

DE CORTE, David

(General General Guisan-strasse 25, CH-4144 Arlesheim, Suiza);

2.)

DESTRO, Mara

(Via B. Azzoguidi, 2, I-40138 Bologna, Italia);

3.)

LORENZETTI, Cesare

(Via Guglielmo Marconi, 126, I-63013 Grottammare, (AP), Italia);

4.)

MISTRY, Kishor Kumar

(143 Pasture Lane, Clayton, Bradford West Yorkshire BD14 6LR, Gran Bretaña);

5.)

TINKL, Michael

(Eichenweg 5, CH-5074 Eiken, Suiza);

6.)

VITALE, Marcello

(Via Ribecco, 9, I-40034 Castel d'Alano (BO) Italia).

RESUMEN

La presente invención se refiere a pigmentos luminiscentes encapsulados, que se encapsulan en una cubierta polimérica. Otros aspectos de la invención son composiciones de polímeros que contienen estos pigmentos luminiscentes encapsulados y su uso en dispositivos electrónicos y películas agrícolas.



PIGMENTOS LUMINISCENTES ENCAPSULADOS

La presente invención se refiere a pigmentos luminiscentes encapsulados, que están encapsulados por una cápsula polimérica. Otros aspectos de la invención son composiciones poliméricas que contienen estos pigmentos luminiscentes encapsulados y su uso en dispositivos electrónicos y películas agrícolas.

Los pigmentos luminiscentes a menudo son fotoquímicamente inestables y se degradan rápidamente con la radiación actínica, por lo que pierden su propiedad luminiscente. Por esta razón, los pigmentos luminiscentes solo tienen uso limitado en aplicaciones al aire libre, donde están expuestos a la luz del sol y la lluvia. Si bien hay diversas áreas posibles de aplicación al aire libre para pigmentos luminiscentes, se han llevado a la práctica rara vez, debido a su limitada estabilidad a la luz y, en consecuencia, y vida limitada.

Son posibles áreas de aplicación al aire libre para los pigmentos luminiscentes, por ejemplo, las aplicaciones electrónicas, tales como células solares, en donde los pigmentos luminiscentes pueden actuar como convertidores de radiación, por lo que mejoran la eficiencia de la célula solar. Otra posible aplicación es el uso en cubiertas, por ejemplo, para señales de ruta, mejorar el contraste y la visibilidad de la señal.

Una de las más prometedoras áreas de aplicación para pigmentos luminiscentes es en películas agrícolas, por ejemplo para invernaderos, donde pueden actuar como convertidores de radiación y aumentar el crecimiento de plantas.

Las plantas usan la luz como fuente de energía y como señal para dirigir su crecimiento. La luz usada como energía es la que cae dentro de la PAR, región de radiación fotosintéticamente activa [Photosynthetically Active

Radiation], que se define como todos los fotones entre 400 y 700 nm. Una de las más importantes y mejor conocidas medidas de luz usadas por las plantas para regular su crecimiento es la proporción entre rojo (600-700 nm) y el rojo lejano (700-800 nm). Se han hecho muchos intentos tendientes al impacto positivo de estas entradas de radiación sobre el crecimiento vegetal al manipular la luz natural que pasa a través de las coberturas, por ejemplo los empleados en invernaderos y túneles, o reflejada por láminas protectoras. Una estrategia directa es la transformación de la luz ultravioleta, que no es absorbida por plantas, y, en consecuencia, no ingresa el ciclo de energía en la luz roja, que pertenece a la región PAR y afecta la relación rojo/rojo lejano.

Es especialmente adecuado el pigmento luminiscente descrito en el documento EP1413599 como un componente de una composición de polímero termoplástico. Sin embargo, restan problemas que se tratan en la presente invención.

Los pigmentos luminiscentes son afectados por la incorporación en el polímero termoplástico, por lo que la eficiencia de su emisión, que se puede describir como la cantidad de fotones emitidos, dividida por la cantidad de fotones absorbidos, se reduce debido a las interacciones en detrimento con otros componentes de la composición. Además, la estabilidad de los pigmentos es reducida por procesos debidos a la incorporación en la matriz, por lo que la luminiscencia disminuye con el tiempo. Por último, los pigmentos dispersados en una matriz de polímero termoplástico reduce la transmisión de PAR, por lo que reduce la entrada de energía de las plantas.

Sorprendentemente, se halló que la microencapsulación aplicada a pigmentos luminiscentes, que se usan, por ejemplo, en composiciones de polímero termoplástico para mejorar el crecimiento de plantas, aumenta su conversión de la luz y la eficiencia de la emisión de luz, disminuye su absorción

y reflexión de la luz visible, lo cual causa un descenso de PAR, y aumenta la duración de su efecto luminiscente. Los pigmentos se microencapsulan en una cubierta de material polimérico continuo, que no forma un enlace covalente o iónico con la superficie de los pigmentos, y los mantiene separados de la composición de polímero termoplástico.

Por microencapsulación de un pigmento luminiscente se entiende: proveer un material que forma una cápsula polimérica continua alrededor del pigmento, una cápsula que no está unida en forma covalente o iónica, o de otros modo en contacto íntimo con la superficie del pigmento luminiscente.

Un aspecto de la invención es un pigmento luminiscente microencapsulado con un máximo de absorción entre 350 nm y 550 nm y un máximo de emisión entre 550 nm y 700 nm con un cambio de Stokes igual o mayor a 80 nm, en donde la cubierta de la microcápsula se forma a partir de un polímero con enlaces cruzados.

Se prefiere un pigmento luminiscente microencapsulado en donde el máximo de absorción está entre 350 nm y 500 nm y el máximo de emisión está entre 600 nm y 700 nm, en particular entre 620 nm y 680 nm.

Puede ser ventajoso que la emisión se extiende parcialmente en el rango de 700 nm a 800 nm.

De preferencia, el cambio de Stokes es igual o mayor que 120 nm.

Por luminiscente se entiende fluorescente y fosforescente.

Los pigmentos adecuados incluyen pigmentos inorgánicos clásicos tales como los formados por un medio semiconductor dopado con luminóforos tales como lantánidos u otros metales de transición, incluso materiales fosforescentes de duración prolongada, compuestos organometálicos, nanocrístaes emisores metálicos o semiconductores y pigmentos orgánicos fluorescentes o fosforescentes.

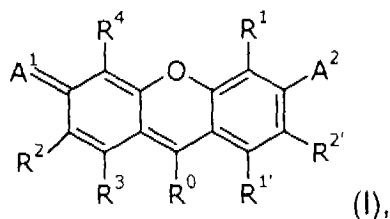
Los complejos de lantánidos con adecuadas propiedades ópticas, que se puede microencapsular de acuerdo con la presente invención, se describen, por ejemplo, en WO 99/27006 y WO 2000/24243. Generalmente, el átomo de metal es europio, itrio, samario, terbio o gadolinio o una de sus mezclas.

De preferencia, el pigmento luminiscente microencapsulado es un pigmento luminiscente orgánico.

Por ejemplo, el pigmento luminiscente orgánico se selecciona del grupo que consiste en antraquinonas, cumarinas, benzocumarinas, xantenos, benzo[a]xantenos, benzo[b]xantenos, benzo[c]xantenos, fenoxazinas, benzo[a]fenoxazinas, benzo[b]fenoxazinas y benzo[c]fenoxazinas, naptalimidas, naftolactamas, azlactonas, metinas, oxazinas y tiazinas, dicetopirrolopirroles, perilenos, quinacridonas, benzoxantenos, tio-epindolinas, lactamimidas, difenilmaleimidas, acetoacetamidas, imidazotiazinas, benzantronas, perileno-monoimidas, perilenos, ftalimidas, benzotriazoles, pirimidinas, pirazinas, triazoles, dibenzofuranos, triazinas y derivados de ácido barbitúrico.

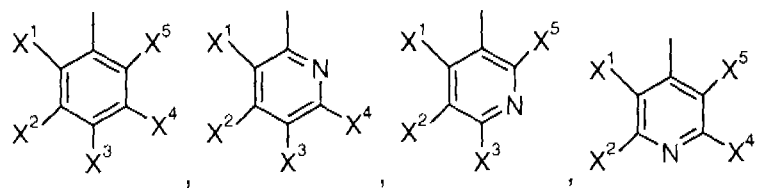
Ejemplos de pigmentos luminiscentes orgánicos son:

a) Xantenos de la fórmula



en donde A¹ representa O o N-Z en donde Z es H o alquilo C₁-C₈, o está opcionalmente combinado con R², o R⁴ para formar un anillo de 5 o 6 miembros, o está combinado con cada uno de R² y R⁴ para formar dos anillos fusionados de 6 miembros; A² representa -OH o -NZ₂; R¹, R¹', R², R²', R³ y R⁴ son seleccionados cada uno independientemente de H, halógeno, ciano, CF₃, alquilo C₁-C₈, alquil C₁-C₈ tio, alcoxi C₁-C₈, arilo y heteroarilo; en donde las

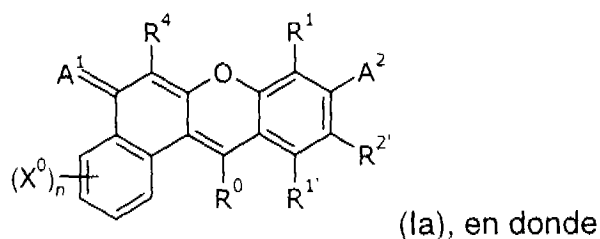
porciones alquilo de cualquiera de R^1 , R^2 o R^1 a R^4 son opcionalmente sustituidos con halógeno, carboxi, sulfo, amino, mono o dialquilamino, alcoxi, ciano, haloacetilo o hidroxí; y las porciones arilo o heteroarilo de cualquiera de R^1 , R^2 o R^1 a R^4 son opcionalmente sustituidos con uno a cuatro sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno, ciano, carboxi, sulfo, hidroxí, amino, mono o dialquil (C_1-C_8) amino, alquilo C_1-C_8 , alquil C_1-C_8 tio y alcoxi C_1-C_8 ; R^0 es halógeno, ciano, CF_3 , alquilo C_1-C_8 , alquenilo C_1-C_8 , alquinilo C_1-C_8 , arilo o heteroarilo con la fórmula:



en donde X^1 , X^2 , X^3 , X^4 y X^5 son seleccionados cada uno independientemente del grupo que consiste en H, halógeno, ciano, CF_3 , alquilo C_1-C_8 , alcoxi C_1-C_8 , alquil C_1-C_8 tio, alquenilo C_1-C_8 , alquinilo C_1-C_8 , SO_3H y CO_2H . Además, las porciones alquilo de cualquiera de X^1 a X^5 también pueden ser sustituidos con halógeno, carboxi, sulfo, amino, mono o dialquilamino, alcoxi, ciano, haloacetilo o hidroxí. Opcionalmente, cualquiera dos sustituyentes adyacentes X^1 a X^5 se pueden tomar juntos para formar un anillo aromático fusionado que también está opcionalmente sustituido con uno a cuatro sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno, ciano, carboxi, sulfo, hidroxí, amino, mono o dialquil (C_1-C_8) amino, alquilo (C_1-C_8), alquil (C_1-C_8) tio y alcoxi (C_1-C_8).

En ciertas formas de realización, los colorantes de xanteno de la fórmula I (además de otras fórmulas en la presente) se encuentran en formas isoméricas o tautoméricas que están incluidas en la presente invención.

b) Benzo[a]xantenos de la fórmula

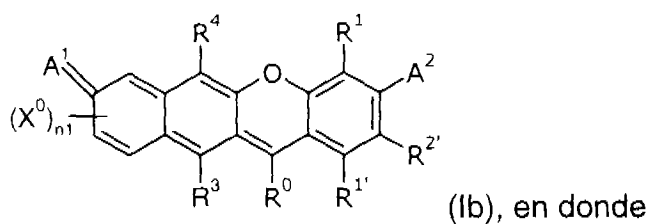


n es un entero de 0 a 4,

cada X^0 es independientemente seleccionado del grupo que consiste en H, halógeno, ciano, CF_3 , alquilo C_1-C_8 , alcoxi C_1-C_8 , alquil C_1-C_8 tio, alquenilo C_1-C_8 , alquinilo C_1-C_8 , arilo, heteroarilo, SO_3H y CO_2H ;

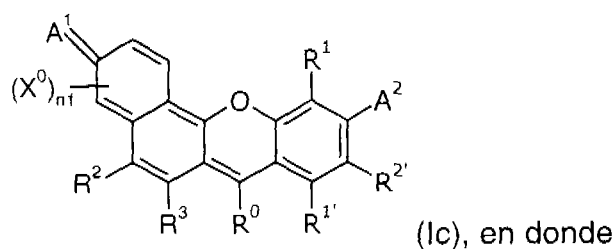
A^1 , A^2 , R^0 , R^1 , $R^{1'}$, $R^{2'}$, y R^4 son como se definió antes, en donde las porciones alquilo de X^0 también pueden ser sustituidos con halógeno, carboxi, sulfo, amino, mono o dialquilamino, alcoxi, ciano, haloacetilo o hidroxilo, y las porciones arilo o heteroarilo de cualquiera de R^1 , $R^{1'}$, $R^{2'}$, y R^4 son opcionalmente sustituidos con uno a cuatro sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno, ciano, carboxi, sulfo, hidroxilo, amino, mono o dialquil (C_1-C_8) amino, alquilo C_1-C_8 , alquil C_1-C_8 tio y alcoxi C_1-C_8 .

c) Benzo[b]xantenos de la fórmula



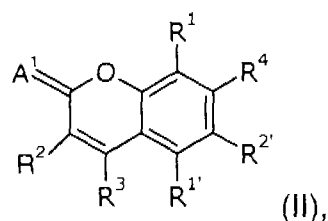
n_1 en un entero de 0 a 3, X^0 , A^1 , A^2 , R^0 , R^1 , $R^{1'}$, $R^{2'}$, R^3 y R^4 son como se definió con anterioridad.

d) Benzo[b]xantenos de la fórmula



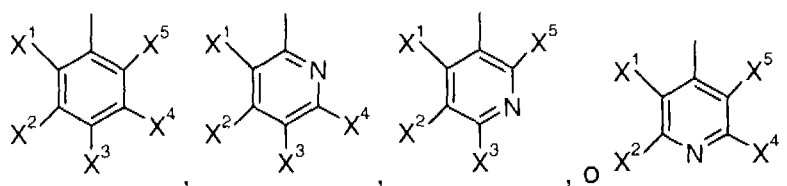
n_1 es un entero de 0 a 3, X^0 , A^1 , A^2 , R^0 , R^1 , R^1' , R^2' , R^2 y R^3 son como se definió con anterioridad.

e) Cumarinas de la fórmula



en donde A^1 , R^1 , R^1' , R^2' , R^2 , R^3 , y R^4 son como se definió con anterioridad.

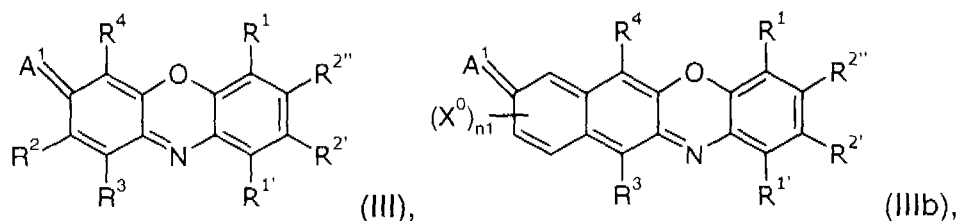
En ciertas formas de realización R^2 y R^3 are independientemente entre sí de halógeno, ciano, CF_3 , alquilo C_1 - C_8 , arilo, o heteroarilo con la fórmula

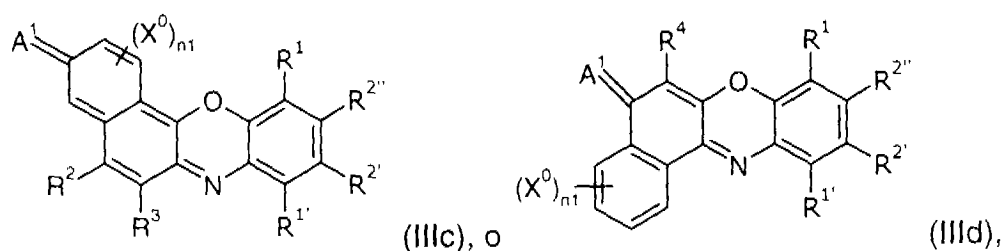


en donde X^1 , X^2 , X^3 , X^4 y X^5 son como se definió con anterioridad.

La serie de benzocumarinas de pigmentos son los de la fórmula II en donde R^2 y R^3 se combinan para formar un anillo benceno fusionado, opcionalmente sustituidos con uno a cuatro sustituyentes seleccionados de halógeno, ciano, carboxi, sulfo, hidroxí, amino, mono o dialquil (C_1 - C_8)amino, alquilo C_1 - C_8 , alquil C_1 - C_8 tio y alcoxi C_1 - C_8 .

f) Fenoxazinas de la fórmula

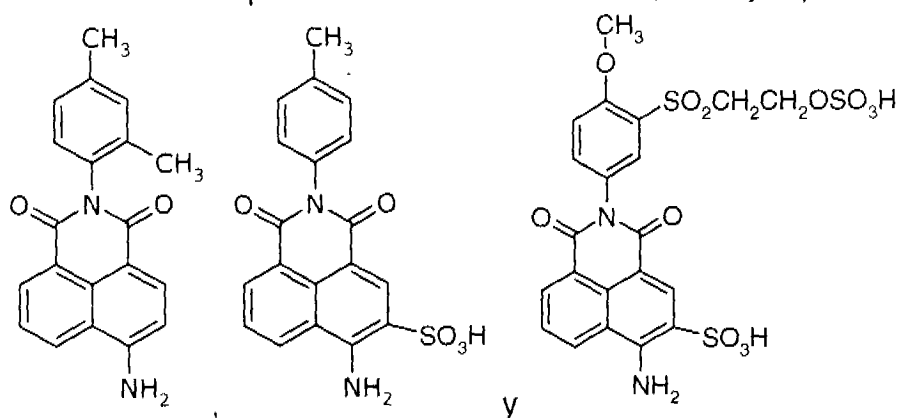




en donde $R^{2''}$ tiene los significados antes provistos para R^2 . Opcionalmente A^1 se puede combinar con cada uno de R^2 y R^4 para formar un anillo de cinco a seis miembros o se puede combinar con cada uno de R^2 y R^4 para formar dos anillos fusionados de seis miembros, n_1 , X^0 , A^1 , R^1 , $R^{1'}$, $R^{2'}$, R^2 , R^3 y R^4 son como se definió con anterioridad.

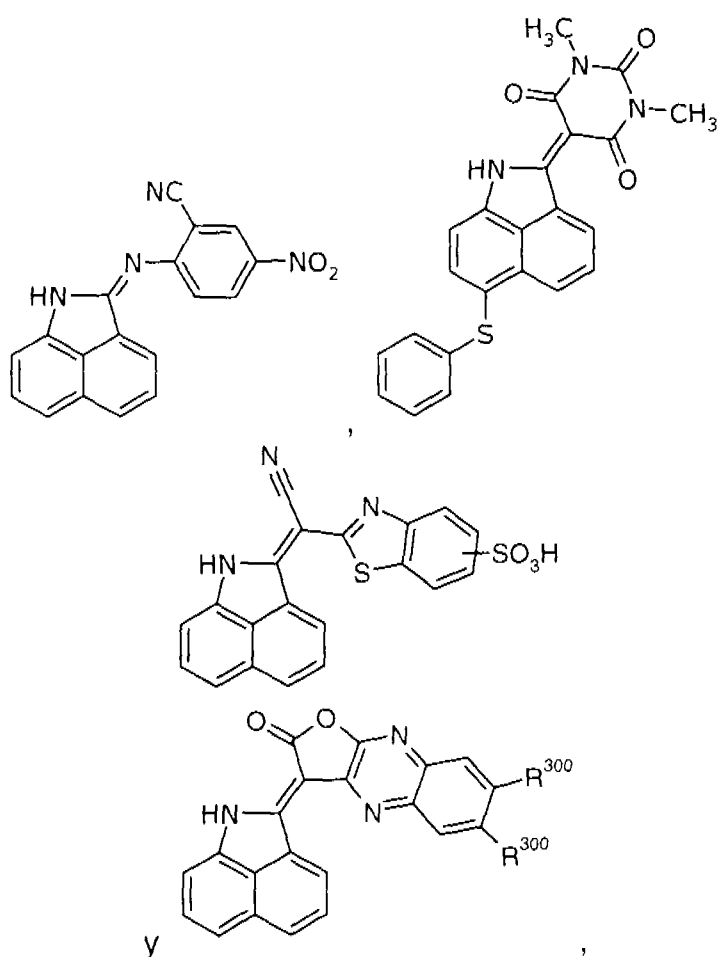
g) Naptalimidas

Se conoce una amplia variedad de naftalimidas, son ejemplos:



h) Naftolactamas

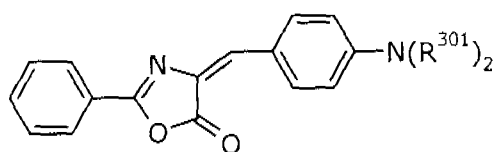
Solo se muestran algunos ejemplos representativos importantes a continuación:



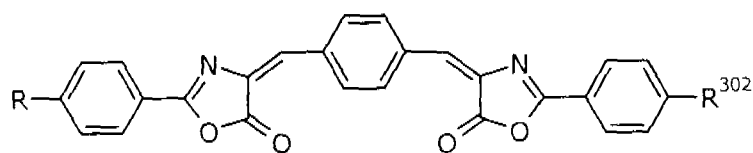
en donde R^{300} es H, alquilo C_1-C_8 , o alcoxi C_1-C_8 .

i) Azlactonas

Solo se muestran algunos ejemplos representativos importantes a continuación:



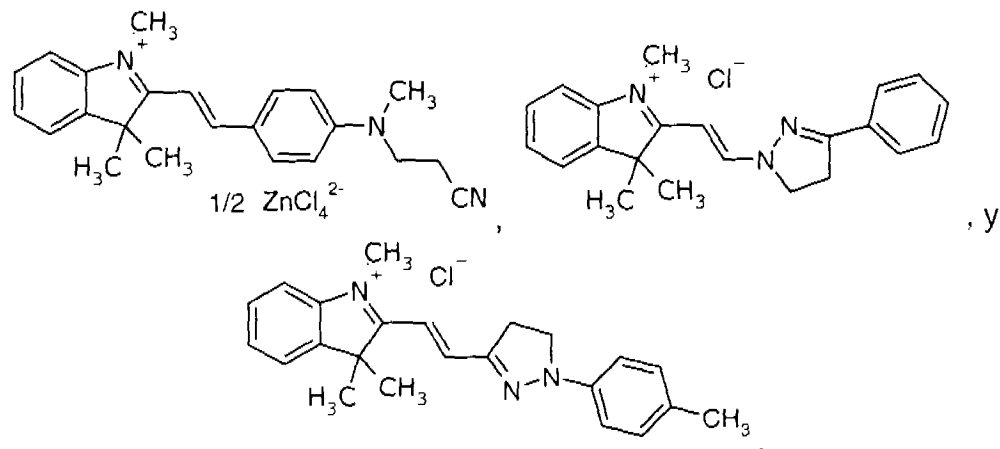
, en donde R^{301} es alquilo C_1-C_8 .



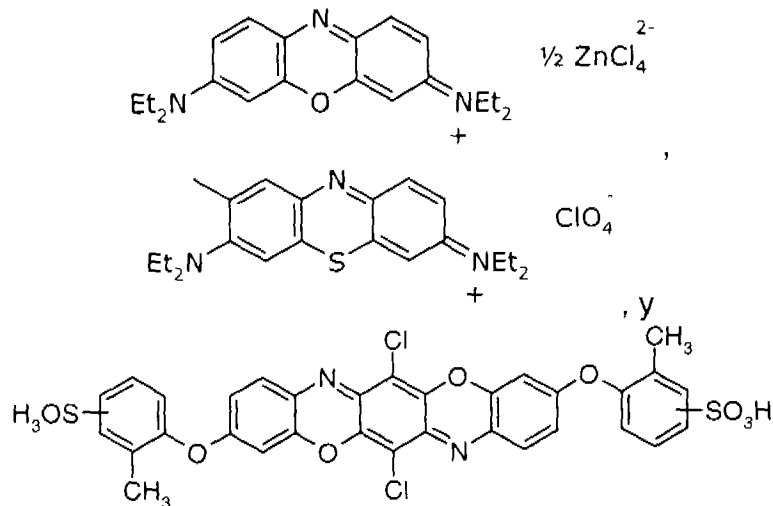
en donde R^{302} es H, o metoxi.

j) Metinas

Solo se muestran algunos ejemplos representativos importantes a continuación:

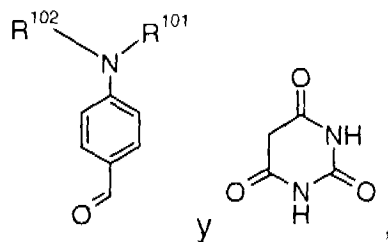


k) Oxazinas y Tiazinas

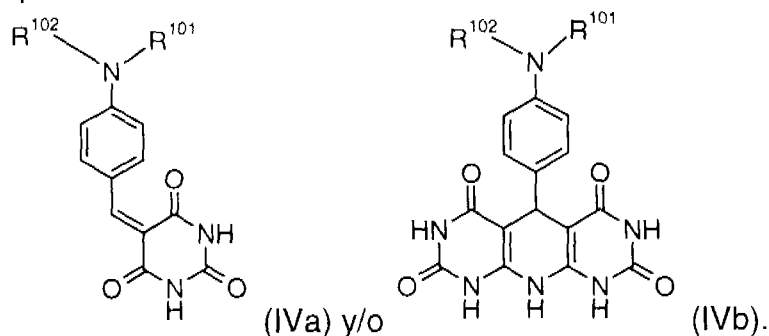


Los pigmentos perileno y antraquinona adecuados se venden por ejemplo con la marca comercial pigmentos Lumogene F.

Otro pigmento de preferencia es el producto de condensación de

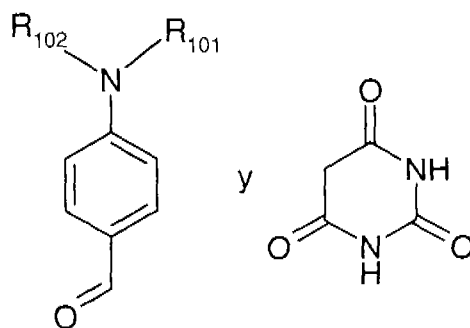


en donde R^{101} y R^{102} son independientemente hidrógeno o alquilo C_1-C_{18} , tal como por ejemplo, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, ter-butilo, n-amilo, ter-amilo, hexilo, heptilo, octilo, 2-etilhexilo, nonilo, decilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo o octadecilo. De preferencia R^{101} y R^{102} son metilo. El producto de condensación es de la fórmula



Se prefiere un pigmento luminiscente microencapsulado en donde el pigmento luminiscente se selecciona del grupo que consiste en antraquinonas, oxazinas, perilenos y derivados de ácido barbitúrico.

En particular, el pigmento luminiscente microencapsulado es el producto de condensación de



en donde R_{101} y R_{102} son independientemente hidrógeno o alquilo C_1-C_{18} .

El más preferido es el producto de condensación de ácido barbitúrico y para-dimetilaminobenzaldehído. Se conocen la reacción y los productos y tienen los siguientes números CAS: (IVa) es N.º 1753-47-5 y (IVb) es N.º 152734-34-4. La reacción de condensación generalmente se lleva a cabo en un solvente, tal como por ejemplo etanol. Según la cantidad de NH_4OH adicional, se favorece el producto de formación (IVa) o (IVb). El rango de temperatura de

condensación generalmente es de 30° C a 100° C. La condensación generalmente se realiza a presión atmosférica.

En principio, se pueden usar todas las técnicas conocidas de microencapsulación, que producen una cápsula polimérica externa que contiene el pigmento luminiscente en el núcleo interno.

Las técnicas típicas para la formación de una cubierta de polímero se describen, por ejemplo, en GB 1.275.712, 1.475.229 y 1.507.739, DE 3.545.803 y US 3.591.090. Generalmente, estos procesos emplean una fase acuosa continua en la cual se disuelven los materiales que forman la cápsula.

En particular, los procesos de microencapsulación adecuados en la presente invención pertenecen a tres categorías a) método de coacervación, b) método de polimerización interfacial y c) método de polimerización in-situ. Estos métodos idealmente conforman la cápsula polimérica alrededor de los pigmentos. Los procesos de microencapsulación forman discretas microcápsulas de un tamaño comparable al del pigmento o los pigmentos incluidos. Los pigmentos se microencapsulan en una cubierta de material polimérico continuo, que no forma un enlace covalente o iónico con la superficie de los pigmentos, y los mantiene separados del sustrato.

El método de coacervación utiliza la formación de una emulsión de aceite en agua. El material de la cápsula polimérica se coacerva del medio acuoso y el coloide de polímero depositado como cubierta de la cápsula alrededor de las gotitas de aceite dispersas mediante el cuidadoso control de la concentración, el pH y la temperatura para formar las microcápsulas. Los materiales adecuados para la coacervación incluyen gelatina y goma acacia tal como se describe en el documento US2800457. El documento WO9220441 describe partículas encapsuladas que comprenden un núcleo rodeado por una cubierta coacervada que comprende un polímero de baja temperatura de solución crítica

(LCST) y un depresor de extracción de agua para la temperatura de insolubilización reversible de dicho polímero. La composición se prepara al formar una dispersión de partículas nucleares insolubles en agua en una solución del polímero, calentar la solución hasta lograr la precipitación como coacervato, y luego agregar el depresor. En este proceso, el material de construcción de la pared LCST es coacervado desde el exterior. Para prevenir que las partículas encapsuladas de la invención coagulen y luego se separen en fases en el ambiente en el cual se usar, se puede mezclar un polímero de estabilización entrópica, por ejemplo carboximetilcelulosa, alginatos de sodio o almidón, con el componente polimérico LCST, antes de la encapsulación.

El método de polimerización interfacial depende de la reacción de dos monómeros interfaciales polimerizables en la interfaz de una emulsión de aceite en agua. Generalmente, un primer monómero liposoluble se disuelve en la fase dispersa y un segundo monómero hidrosoluble se agrega a la fase acuosa. Los monómeros reaccionan mediante una reacción de policondensación en la interfaz entre las gotitas oleosas dispersas y el medio acuoso circundante y forman una membrana polimérica alrededor de las gotitas de aceite. Las membranas poliméricas formadas son de poliurea y poliuretano, tal como se describe en los documentos US3429827 y US 4428978.

Se conocen procesos de formación de las cápsulas que incluyen polimerización in-situ de resinas amino. Generalmente se forman cápsulas de aminoplasto al distribuir un líquido no miscible en agua en un líquido acuoso que contiene el precursor aminoplasto, por ejemplo una resina de formaldehído de melamina. La pared de la cápsula se forma por polimerización in situ del prepolímero de resina amino en las gotitas de líquido no miscible en agua. En consecuencia, la pared de la cápsula se construye desde el exterior por policondensación del prepolímero a partir de la fase acuosa continua. La

polimerización *in situ* es un método bien conocido y sus principales características ya están descritas en el documento GB 1 507 739.

De preferencia, el polímero con enlaces cruzados de la cápsula se seleccionan del grupo que consiste en formaldehídos de melamina, formaldehídos de urea, formaldehídos de fenol, poliamidas, poliureas, poliuretanos, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliestirenos, polivinilpiridinas, poliacrilonitrilos, poliepóxidos, gelatina, poli (alcohol vinílico), derivados de celulosa, sílices y resinas de silicona.

Se prefiere un pigmento luminiscente microencapsulado en donde el polímero de la cápsula es aminoplasto formado por polimerización *in situ*.

En particular el polímero con enlaces cruzados de la cápsula se selecciona del grupo que consiste en formaldehídos de melamina, formaldehídos de urea y formaldehídos de fenol.

Por ejemplo, el polímero con enlaces cruzados de la cápsula es un polímero de formaldehído de melamina.

Por ejemplo, el polímero con enlaces cruzados de la cápsula no es una resina de poliurea o poliuretano.

En general, el pigmento luminiscente microencapsulado tiene un tamaño de partícula promedio de 0,8 a 50 μ , de preferencia de 0,8 a 20 μ .

En general, el espesor de la pared de la cápsula es de 20 nm a 2000 nm, de preferencia de 100 nm a 1000 nm.

Por ejemplo la relación entre el peso del material formador de microcápsula y el pigmento luminiscente microencapsulado es de 0,001:1 a 1:1. En muchos casos 0,01:1 a 0,5:1 es una buena elección.

También es posible que el pigmento luminiscente microencapsulado también contiene en la microcápsula otro aditivo seleccionado del grupo que consiste en antioxidantes, fosfitos o fosfonitos, absorbentes de UV,

estabilizadores de luz, atemperadores de singulete de oxígeno, otros colorantes o pigmentos fluorescentes, auxiliares de procesamiento, agentes antiestáticos, aditivos antineblina y rellenos o materiales de refuerzo.

Los ejemplos de dichos aditivos se presentan más adelante.

Otro aspecto de la presente invención es una composición de polímero que comprende

- a) un termoplástico, elastómero o polímero con enlaces cruzados y
- b) un pigmento luminiscente microencapsulado con un máximo de absorción entre 350 nm y 550 nm y un máximo de emisión entre 550 nm y 700 nm con un cambio de Stokes igual o mayor que 80 nm, en donde la cubierta de la microcápsula se forma a partir de un polímero con enlaces cruzados.

Los ejemplos de adecuados termoplásticos, elastómeros o polímero con enlaces cruzados se dan más adelante.

1. Polímeros de monoolefinas y diolefinas, por ejemplo polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno, poli-4-metilpent-1-eno, polivinilciclohexano, poliisopreno o polibutadieno, además de polímeros cicloolefinas, por ejemplo ciclopenteno o norborneno, polietileno (que opcionalmente puede formar enlaces cruzados), por ejemplo polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alto peso molecular y alta densidad (HDPE-HMW), polietileno de ultraalto peso molecular y alta densidad (HDPE-UHMW), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), (VLDPE) y (ULDPE).

Las poliolefinas, es decir, los polímeros de monoolefinas ejemplificadas en el párrafo precedente, de preferencia polietileno y polipropileno, se pueden preparar por métodos diferentes, y especialmente los siguientes:

- a) polimerización de radicales (normalmente con alta presión y a temperaturas elevadas).

b) polimerización catalítica con un catalizador que normalmente contiene uno o más de un metal de los grupos IVb, Vb, VIb o VIII de la tabla periódica. Estos metales usualmente tienen uno o más de un ligando, en general óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquénilos y/o arilos que pueden ser π - o σ -coordinados. Estos complejos metálicos pueden estar en forma libre o fija en sustratos, en general en cloruro de magnesio activado, cloruro de titanio (III), alúmina u óxido de silicio. Estos catalizadores pueden ser solubles o insolubles en el medio de polimerización. Los catalizadores se pueden usar por sí solos en la polimerización o se pueden usar otros activadores, generalmente de alquilos de metal, hidruros de metal, haluros de alquilo de metal, óxidos de alquilo de metal o alquinoxanos de metal, en donde dichos metales son elementos de los grupos Ia, IIa y/o IIIa de la tabla periódica. Los activadores se pueden modificar convenientemente con otros grupos éster, éter, amina o éter de sililo. Estos sistemas catalizadores generalmente se denominan Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno o catalizador de sitio único (SSC).

2. Las mezclas de los polímeros mencionados en 1), por ejemplo las mezclas de polipropileno con poliisobutileno, polipropileno con polietileno (por ejemplo PP/HDPE, PP/LDPE) y mezclas de distintos tipos de polietileno (por ejemplo LDPE/HDPE).

3. Copolímeros de monoolefinas y diolefinas entre sí o con otros monómeros de vinilo, por ejemplo copolímeros de etileno/propileno, polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) y sus mezclas con polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de propileno/but-1-eno, copolímeros de propileno/isobutileno, copolímeros de etileno/but-1-eno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros

de etileno/metilpenteno, copolímeros de etileno/hepteno, copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/vinilciclohexano, copolímeros de etileno/cicloolefina (por ejemplo etileno/norborneno tal como COC), copolímeros de etileno/1-olefinas, en donde la 1-olefina es generada *in-situ*; copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/vinilciclohexeno, copolímeros de etileno/acrilato de alquilo, copolímeros de etileno/metacrilato de alquilo, copolímeros de etileno/acetato de vinilo o copolímeros de etileno/ácido acrílico y sus sales (ionómeros) además de terpolímeros de etileno con propileno y un dieno tal como hexadieno, dicitopentadieno o etilideno-norborneno; y las mezclas de dichos copolímeros entre sí y con los polímeros mencionados en 1) anterior, por ejemplo copolímeros de polipropileno/etileno-propileno, copolímeros de LDPE/etileno-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de LDPE/etileno-ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros de alternados o aleatorios de polialquileno/monóxido de carbono y sus mezclas con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.

4. Resinas hidrocarbonadas (por ejemplo C_5-C_9) incluso sus modificaciones hidrogenadas (por ejemplo espesantes) y mezclas de polialquilenos y almidón. Los homopolímeros y copolímeros de 1.) - 4.) pueden tener cualquier estereoestructura, incluso sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; en donde se prefieren polímeros atácticos. También se incluyen polímeros en estereobloque.

5. Poliestireno, poli(p-metilestireno), poli(α -metilestireno).

6. Homopolímeros aromáticos y copolímeros derivados de monómeros aromáticos de vinilo incluso estireno, α -metilestireno, todos los isómeros de viniltolueno, especialmente p-viniltolueno, todos los isómeros de etilestireno, propilestireno, vinilbifenilo, vinilnaftaleno, y vinilantraceno, y sus mezclas. Los

homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluso sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; en donde se prefieren los polímeros atácticos. También se incluyen los polímeros de estereobloque.

6a. Copolímeros que incluyen los antes mencionados monómeros aromáticos de vinilo y comonómeros seleccionados de etileno, propileno, dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maleicos, maleimidas, acetato de vinilo y cloruro de vinilo o derivados acrílicos y sus mezclas, por ejemplo estireno/butadieno, estireno/acrilonitrilo, estireno/etileno (interpolímeros), estireno/metacrilato de alquilo, estireno/butadieno/acrilato de alquilo, estireno/butadieno/metacrilato de alquilo, estireno/anhídrido maleico, estireno/acrilonitrilo/acrilato de metilo; mezclas de copolímeros de estireno de alta resistencia de impacto y otro polímero, por ejemplo un poliacrilato, un polímero de dieno o un terpolímero de etileno/propileno/dieno; y copolímeros de bloque de estireno tales como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno, estireno/etileno/butileno/estireno o estireno/etileno/propileno/estireno.

6b. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de polímeros mencionados en 6.), especialmente incluso policiclohexiletileno (PCHE) preparado por la hidrogenación de poliestireno atáctico, a menudo denominado polivinilciclohexano (PVCH).

6c. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de polímeros mencionados en 6a.).

Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura, incluso sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; en donde se prefieren polímeros atácticos. También se incluyen polímeros de estereobloque.

7. Copolímeros de injerto de monómeros aromáticos de vinilo tales como estireno o α -metilestireno, por ejemplo estireno en polibutadieno, estireno en polibutadieno-estireno o copolímeros polibutadieno-acrilonitrilo; estireno y

acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) en polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metacrilato de metilo en polibutadieno; estireno y anhídrido maleico en polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y anhídrido maleico o maleimida en polibutadieno; estireno y maleimida en polibutadieno; estireno y acrilato de alquilo o metacrilatos en polibutadieno; estireno y acrilonitrilo en terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo en poliacrilatos de alquilo o polimetacrilato de alquilo, estireno y acrilonitrilo en copolímeros de acrilato/butadieno, además de sus mezclas con los copolímeros listados en 6), por ejemplo las mezclas de copolímero denominadas polímeros ABS, MBS, ASA o AES.

8. Polímeros que contienen halógeno tales como policloropreno, gomas cloradas, copolímero clorado y bromado de isobutileno-isopreno (goma de halobutilo), polietileno clorado o sulfoclorado, copolímeros de etileno y etileno clorado, homo y copolímeros de epiclorohidrina, especialmente polímeros de compuestos de vinilo que contienen halógeno, por ejemplo cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilo, fluoruro de polivinilideno, además de sus copolímeros tales como copolímeros de cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o cloruro de vinilideno/acetato de vinilo.

9. Polímeros derivados de ácidos α,β -insaturados y sus derivados tales como poliacrilatos y polimetacrilatos; polimetilmetacrilatos, poliacrilamidas y poliacrilonitrilos, con impacto modificado con acrilato de butilo.

10. Copolímeros de los monómeros mencionados en 9) entre sí o con otros monómeros insaturados, por ejemplo copolímeros de acrilonitrilo/butadieno, copolímeros de acrilonitrilo/acrilato de alquilo, copolímeros de acrilonitrilo/alcoxiacrilato de alquilo o acrilonitrilo/haluro de vinilo o terpolímeros de acrilonitrilo/metacrilato de alquilo/butadieno.

11. Polímeros derivados de alcoholes y aminas insaturados o los derivados de acilo o sus acetales, por ejemplo alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, estearato de polivinilo, benzoato de polivinilo, maleato de polivinilo, polivinilbutiral, ftalato de polialilo o polialilmelamina; además de sus copolímeros con las olefinas mencionadas en 1) anterior.

12. Homopolímeros y copolímeros de éteres cíclicos tales como polialquilenglicoles, óxido de polietileno, óxido de polipropileno o sus copolímeros con éteres de bisglicidilo.

13. Poliacetales tales como polioximetileno y los polioximetilenos que contienen óxido de etileno como comonómero; poliacetales modificados con poliuretanos termoplásticos, acrilatos o MBS.

14. Óxidos y sulfuros de polifenileno, y mezclas de óxido de polifenileno con polímeros de estireno o poliamidas.

15. Poliuretanos derivados de poliéteres, poliésteres o polibutadienos terminados en hidroxilo por una parte y poliisocianatos alifáticos o aromáticos por otra, además de sus precursores.

16. Poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las correspondientes lactamas, por ejemplo poliamida 4, poliamida 6, poliamida 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, poliamida 11, poliamida 12, poliamidas aromáticas comenzando por m-xilendiamina y ácido adípico; poliamidas preparadas de hexametilendiamina y ácido isoftálico o/y tereftálico y con o sin un elastómero como modificador, por ejemplo poli-2,4,4,-trimetilhexametilenotereftalamida o poli-m-fenilenoisofalamida; y también copolímeros de bloque de las antes mencionadas poliamidas con poliolefinas, copolímeros de olefina, ionómeros o elastómeros con enlaces químicos o injertados; o con poliéteres, por ejemplo con polietilenglicol, polipropilenglicol o politetrametilenglicol; además de poliamidas o copoliamidas modificadas con

15

EPDM o ABS; y poliamidas condensadas durante el procesamiento (sistemas de poliamida RIM).

17. Poliureas, poliimidas, poliamidaimidas, polieterimidas, poliesterimidas, polihidantoínas y polibencimidazoles.

18. Poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las correspondientes lactonas, por ejemplo polietilentereftalato, polibutilentereftalato, poli-1,4-dimetilolciclohexanotereftalato, polialquilennaftalato (PAN) y polihidroxibenzoatos, además de copoliésteres de bloque derivados de poliésteres con terminales hidroxilo; y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS.

19. Policarbonatos y carbonatos de poliéster.

20. Policetonas.

21. Polisulfonas, polietersulfonas y polietercetonas.

22. Polímeros con enlaces cruzados derivados de aldehídos por una parte y fenoles, ureas y melaminas por otra parte, tales como fenol/resinas de formaldehído, urea/resinas de formaldehído y melamina/resinas de formaldehído.

23. Resinas alquídicas secantes y no secantes.

24. Resinas de poliéster insaturadas derivadas de copoliésteres de ácidos dicarboxílicos saturados y insaturados con alcoholes polihídricos y compuestos de vinilo como agentes formadores de enlaces cruzados, y también sus modificaciones que contienen halógeno de baja inflamabilidad.

25. Resinas acrílicas capaces de formar enlaces cruzados derivadas de acrilatos sustituidos, por ejemplo acrilatos de epoxi, acrilatos de uretano o acrilatos de poliéster.

es

26. Resinas alquídicas, resinas de poliéster y resinas de acrilato con enlaces cruzados con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos o resinas epoxi.

27. Resinas epoxi con enlaces cruzados derivadas de compuestos alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos o glicidilo aromáticos, por ejemplo productos de éteres de diglicidilo de bisfenol A y bisfenol F, que forman enlaces cruzados con endurecedores comunes tales como anhídridos o aminas, con o sin aceleradores.

28. Polímeros naturales tales como celulosa, caucho, gelatina y sus derivados homólogos químicamente modificados, por ejemplo acetatos de celulosa, propionatos de celulosa y butiratos de celulosa, o los éteres de celulosa tales como metilcelulosa; además de las resinas y sus derivados.

29. Mezclas de los antes mencionados polímeros (polimezclas), por ejemplo PP/EPDM, Poliamida/EPDM o ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/acrilatos, POM/PUR termoplástico, PC/PUR termoplástico, POM/acrilato, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 y copolímeros, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS o PBT/PET/PC.

Se prefiere una composición de polímero en donde el componente a) es un polímero termoplástico.

Por ejemplo, el polímero termoplástico se selecciona del grupo que consiste en una poliolefina, un poliéster, un alcohol polivinílico, un acetato de polivinilo y un policarbonato.

De preferencia la composición de polímero está en la forma de una película con un espesor de 10 μ a 300 μ .

En general se prefiere que la película sea tan transparente como sea posible.

En una forma de realización específica, la película es una construcción de capas múltiples con entre 2 y 7 capas de polímero que contienen el componente b) en al menos 1 capa.

En este caso se aplica una capa delgada de una composición de polímero de la invención que contiene una cantidad relativamente grande del pigmento luminiscente microencapsulado (10-20 μ) a un artículo conformado que se prepara de un polímero que contiene escaso o nada de pigmento luminiscente microencapsulado. La aplicación se puede hacer al mismo tiempo que se da forma al artículo de base, por ejemplo por coextrusión. Alternativamente, la aplicación se puede hacer a un artículo de base después de darle forma, por ejemplo por laminación con una película o al recubrirlo con una solución.

Por ejemplo, la composición de polímero puede contener un aditivo adicional seleccionado del grupo que consiste en antioxidantes, fosfitos o fosfonitos, absorbentes de UV, estabilizadores de luz, atemperadores de singulete de oxígeno, otros colorantes o pigmentos fluorescentes, auxiliares de procesamiento, agentes antiestáticos, aditivos antineblina y rellenos o materiales reforzadores.

Los ejemplos de dichos aditivos, que pueden estar en la microcápsula y o en el sustrato de polímero, se proveen a continuación.

1. Antioxidantes

1.1. Monofenoles alquilados, por ejemplo 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol, 2-ter-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-ter-butil-4-etilfenol, 2,6-di-ter-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-ter-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diciclopentil-4-metilfenol, 2-(α -metilciclohexil)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilfenol, 2,6-di-ter-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenoles lineales o ramificados en las cadenas laterales, por ejemplo, 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilundec-1'-il)fenol, 2,4-

dimetil-6-(1'-metilheptadec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)fenol y sus mezclas.

1.2. Alquiltiometilfenoles, por ejemplo 2,4-dioctiltiometil-6-ter-butilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-di-dodeciltiometil-4-nonilfenol.

1.3. Hidroquinonas y hidroquinonas alquiladas, por ejemplo 2,6-di-ter-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-ter-butilhidroquinona, 2,5-di-ter-amilhidroquinona, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, 2,6-di-ter-butilhidroquinona, 2,5-di-ter-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilestearato, bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil) adipato.

1.4. Tocoferoles, por ejemplo α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol y sus mezclas (vitamina E).

1.5. Éteres tiodifenilo hidroxilados, por ejemplo 2,2'-tiobis(6-ter-butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobis(4-octilfenol), 4,4'-tiobis(6-ter-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-ter-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobis(3,6-di-sec-amilfenol), 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenil)disulfuro.

1.6. Alquilidenbisfenoles, por ejemplo 2,2'-metilenbis(6-ter-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(6-ter-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilenbis[4-metil-6-(α -metilciclohexil)-fenol], 2,2'-metilenbis(4-metil-6-ciclohexilfenol), 2,2'-metilenbis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(4,6-di-ter-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(4,6-di-ter-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(6-ter-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilenbis[6-(α -metilbencil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilenbis[6-(α,α -dimetilbencil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilenbis(2,6-di-ter-butilfenol), 4,4'-metilenbis(6-ter-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-ter-butil-5-metil-2-hidroxibencil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, etilenglicol-bis[3,3-bis(3'-ter-butil-4'-hidroxifenil)butirato], bis(3-ter-butil-4-hidroxi-5-metil-

fenil)diciclopentadieno, bis[2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-ter-butil-4-metilfenil]tereftalato, 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.

1.7. Compuestos O, N y S-bencilo, por ejemplo éter 3,5,3',5'-tetra-ter-butil-4,4'-dihidroxidibencílico, octadecil-4-hidroxi-3,5-dimetilbencilmercaptoacetato, tridecil-4-hidroxi-3,5-di-ter-butilbencilmercaptoacetato, tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)amina, bis(4-ter-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)ditiotereftalato, bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)sulfuro, isooctil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilmercaptoacetato.

1.8. Malonatos hidroxibencilados, por ejemplo dioctadecil-2,2-bis(3,5-di-ter-butil-2-hidroxibencil)malonato, di-octadecil-2-(3-ter-butil-4-hidroxi-5-metilbencil)malonato, di-dodecilmercaptoetil-2,2-bis (3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)malonato, bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)malonato.

1.9. Compuestos aromáticos de hidroxibencilo, por ejemplo 1,3,5-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno, 1,4-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)-2,3,5,6-tetrametilbenceno, 2,4,6-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)fenol.

1.10. Compuestos de triazina, por ejemplo 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-ter-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifeniletiletil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-diciclohexil-4-hidroxibencil) isocianurato.

1.11. Bencilfosfonatos, por ejemplo dimetil-2,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dietil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-5-ter-butil-4-hidroxi-3-metilbencilfosfonato, la sal cálcica del monoetil éster de ácido 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfónico.

1.12. Acilaminofenoles, por ejemplo 4-hidroxilauranilida, 4-hidroxistearanilida, octil N-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)carbamato.

1.13. Ésteres de ácido β -(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono y polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.14. Ésteres de ácido β -(5-ter-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico con alcoholes mono y polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano; 3,9-bis[2-{3-(3-ter-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propioniloxi}-1,1-dimetiletil]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]-undecano.

1.15. Ésteres de ácido β -(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono y polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-

tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.16. Ésteres de ácido 3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilacético con alcoholes mono y polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.17. Amidas de ácido β -(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propiónico por ejemplo N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil)hexametilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil]propionilo)etil]oxamida (Naugard[®]XL-1, provisto por Uniroyal).

1.18. Ácido ascórbico (vitamina C)

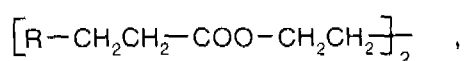
1.19. Antioxidantes amínicos, por ejemplo N,N'-di-isopropil-p-fenilendiamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-metilheptil)-p-fenilendiamina, N,N'-diciclohexil-p-fenilendiamina, N,N'-difenil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiamina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-ciclohexil-N'-fenil-p-fenilendiamina, 4-(p-toluensulfamoil)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, difenilamina, N-alildifenilamina, 4-isopropoxidifenilamina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-ter-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina octilada, por ejemplo p,p'-di-ter-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-

di-ter-butil-4-dimetilaminometilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]etano, 1,2-bis(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)fenil]amina, N-fenil-1-naftilamina ter-octilada, una mezcla de ter-butil/ter-octildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla nonildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla isopropil/isohexildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla ter-butildifenilaminas mono y dialquiladas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, una mezcla ter-butil/ter-octilfenotiazinas mono y dialquiladas, una mezcla ter-octil-fenotiazinas mono y dialquiladas, N-allylfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno.

2. Absorbentes de UV y estabilizadores de la luz

2.1. 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazoles, por ejemplo 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-ter-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(5'-ter-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-ter-butil-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-ter-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-ter-amil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-bis-(α,α -dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)-carboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carboniletil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metileno-bis[4-

(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-ter-butil-5'-(2-metoxycarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilenglicol 300;



en donde R = 3'-ter-butil-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenilo, 2-[2'-hidroxi-3'-(α,α -dimetilbencil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenil]benzotriazol; 2-[2'-hidroxi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-(α,α -dimetilbencil)-fenil]benzotriazol.

2.2. 2-Hidroxibenzofenonas, por ejemplo los derivados 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi, 4,2',4'-trihidroxi y 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi.

2.3. Ésteres de ácidos benzoicos sustituidos y insustituidos, por ejemplo 4-ter-butil-fenil salicilato, fenilsalicilato, octilfenilsalicilato, dibenzoilresorcinol, bis(4-ter-butilbenzoil)resorcinol, benzoilresorcinol, 2,4-di-ter-butilfenil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de hexadecilo, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de octadecilo, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de 2-metil-4,6-di-ter-butilfenilo.

2.4. Acrilatos, por ejemplo α -ciano- β,β -difenilacrilato de etilo, α -ciano- β,β -difenilacrilato de isooctilo, α -carbometoxicinamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxicinamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxi-cinamato de butilo, α -carbometoxi-p-metoxicinamato de metilo, N-(β -carbometoxi- β -cianovinil)-2-metilindolina, tetra(α -ciano- β,β -difenilacrilato de neopentilo).

2.5. Compuestos de níquel, por ejemplo complejos de níquel de 2,2'-tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], tales como el complejo 1:1 o 1:2, con o sin otros ligandos tales como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexildietanolamina, dibutilditiocarbamato de níquel, sales de níquel de los ésteres monoalquilo, por ejemplo el éster de metilo o de etilo, de ácido 4-hidroxi-3,5-di-ter-

butilbencilfosfónico, complejos de níquel de cetoximas, por ejemplo de 2-hidroxi-4-metilfenilundecilcetoxima, complejos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxipirazol, con o sin otros ligandos.

2.6. Aminas con impedimento estérico, por ejemplo bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) n-butil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilmalonato, el condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ter-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanetetracarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-ter-butilbencil)malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-diona, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, el condensado de 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-

piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina además de 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [136504-96-6]); el condensado de 1,6-hexanediamina y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina además de N,N-dibutilamina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-espiro[4,5]decano, un producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro-[4,5]decano y epiclorohidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)oxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina, un diéster de ácido 4-metoximetilenomalónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, un producto de reacción de copolímero de ácido maleico anhídrido- α -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina o 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina, 2,4-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N-butilamino]-6-(2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazina, 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, Sanduvor (Clariant; CAS Reg. No. 106917-31-1), 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, el producto de reacción de 2,4-bis[(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-piperidin-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina con N,N'-bis(3-aminopropil)etilendiamina), 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(2,2,6,6-tetrametilpiperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina.

2.7. Oxamidas, por ejemplo 4,4'-dioctiloxioxanilida, 2,2'-dietoxioxanilida, 2,2'-dioctiloxi-5,5'-di-ter-butoxanilida, 2,2'-didodeciloxi-5,5'-di-ter-butoxanilida, 2-etoxi-2'-etiloxanilida, N,N'-bis(3-dimetilaminopropil)oxamida, 2-etoxi-5-ter-butil-

2'-etoxanilida y su mezcla con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-ter-butoxanilida, mezclas de oxanilidas o- y p-metoxi-disustituidas y mezclas de oxanilidas o- y p-etoxi-disustituidas.

2.8. 2-(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazinas, por ejemplo 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidroxi-4-propiloxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(4-metilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-dodeciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-trideciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-butiloxipropoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-octiloxipropiloxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/trideciloxi-2-hidroxipropoxi)-2-hidroxifenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxipropoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxipropoxi)fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxifenil)-4-(4-metoxifenil)-6-fenil-1,3,5-triazina, 2-{2-hidroxi-4-[3-(2-etilhexil-1-oxi)-2-hidroxipropiloxi]fenil}-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(4-[2-etilhexiloxi]-2-hidroxifenil)-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina.

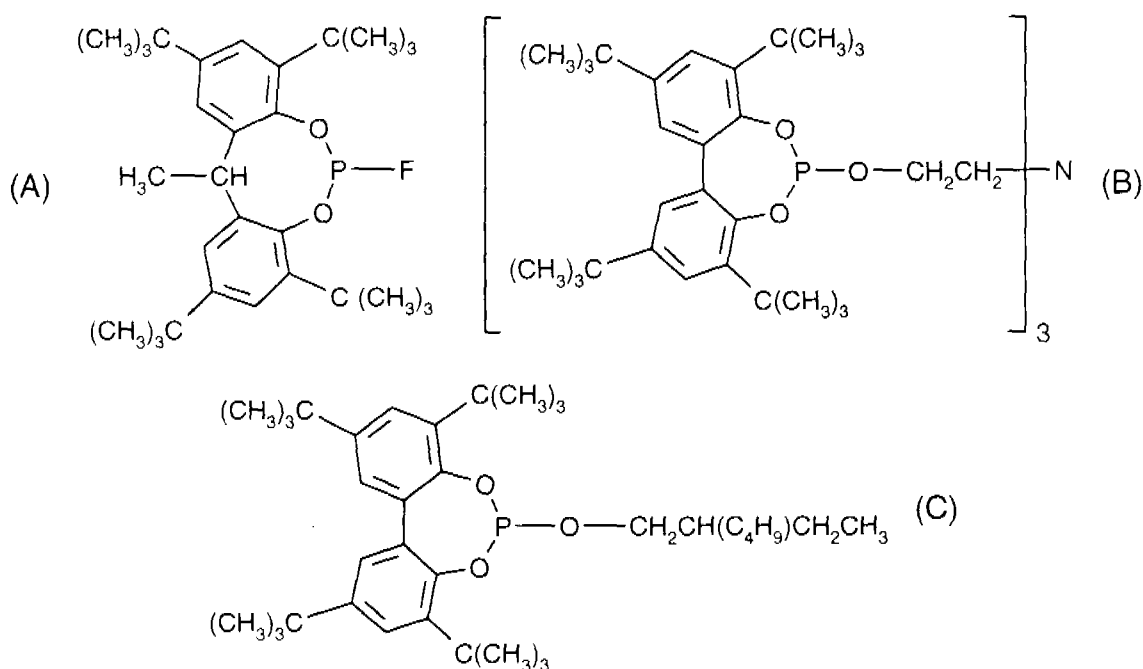
3. Desactivadores metálicos, por ejemplo N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloil hidrazina, N,N'-bis(saliciloil) hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil) hidrazina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol, bis(benciliden)oxalil dihidrazida, oxanilida, isoftaloil dihidrazida, sebacoilbisfenilhidrazida, N,N'-diacetiladipoil dihidrazida, N,N'-bis(saliciloil)oxalil dihidrazida, N,N'-bis(saliciloil)tiopropionil dihidrazida.

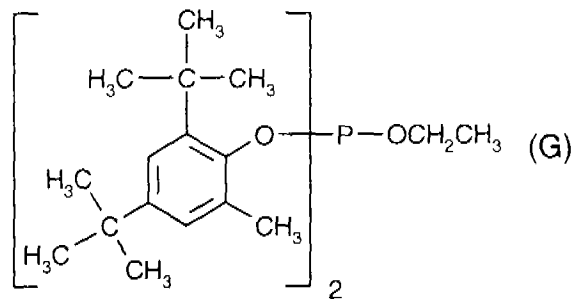
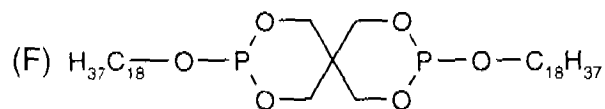
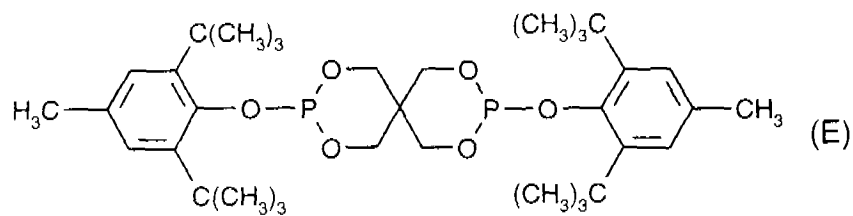
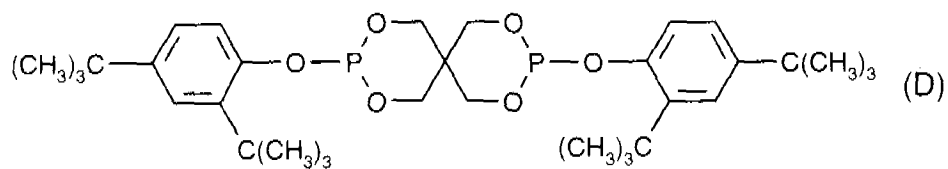
4. Fosfitos y fosfonitos, por ejemplo trifenilfosfito, difenilalquilfosfitos, fenildialquilfosfitos, tris(nonilfenil)fosfito, trilaurilfosfito, trioctadecilfosfito,

diestearilpentaeritritoldifosfito, tris(2,4-di-ter-butilfenil)fosfito,
 diisodecilpentaeritritoldifosfito, bis(2,4-di-ter-butilfenil)pentaeritritoldifosfito,
 bis(2,4-di-cumilfenil)pentaeritritoldifosfito, bis(2,6-di-ter-butil-4-
 metilfenil)pentaeritritoldifosfito, diisodecilohipentaeritritoldifosfito, bis(2,4-di-ter-
 butil-6-metilfenil)pentaeritritoldifosfito, bis(2,4,6-tris(ter-
 butilfenil)pentaeritritoldifosfito, triestearilsorbitoltrifosfito, tetrakis(2,4-di-ter-
 butilfenil)4,4'-bifenilendifosfonito, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-ter-butil-12H-
 dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, bis(2,4-di-ter-butil-6-metilfenil)metil fosfito,
 bis(2,4-di-ter-butil-6-metilfenil)etilfosfito, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-ter-butil-12-metil-
 dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, 2,2',2''-nitrido[trietiltris(3,3',5,5'-tetra-ter-butil-
 1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-ter-butil-1,1'-bifenil-2,2'-
 diil)fosfito, 5-butil-5-etil-2-(2,4,6-tri-ter-butilfenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

Los siguientes fosfitos se prefieren especialmente:

Tris(2,4-di-ter-butilfenil)fosfito (Irgafos® 168, Ciba Specialty Chemicals Inc.),
 tris(nonilfenil) fosfito,





5. Hidroxilaminas, por ejemplo N,N-dibencilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-dioctadecilhidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina hidrogenada de sebo.

6. Nitronas, por ejemplo, N-bencil-alfa-fenilnitrona, N-etil-alfa-metilnitrona, N-octil-alfa-heptilnitrona, N-lauril-alfa-undecilnitrona, N-tetradecil-alfa-tridecilnitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-octadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-hexadecilnitrona, nitrona derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina hidrogenada de sebo.

7. Tiosinérgicos, por ejemplo tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de dimistrilo, tiodipropionato de diestearilo o disulfuro de diestearilo.

8. Eliminadores de peróxido, por ejemplo ésteres de ácido β -tiodipropiónico, por ejemplo los ésteres de laurilo, estearilo, miristilo o tridecilo, mercaptobenzimidazol o la sal de zinc de 2-mercaptobenzimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, disulfuro de dioctadecilo, tetrakis(β -dodecilmercapto)propionato de pentaeritritol.

9. Estabilizadores de poliamida, por ejemplo sales de cobre en combinación con compuestos de yodo y/o fósforo y sales de manganeso divalente.

10. Coestabilizadores básicos, por ejemplo melamina, polivinilpirrolidona, dicaandiamida, cianurato de trialilo, derivados de urea, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metales alcalinos y sales de metales alcalinotérreos de ácidos grasos superiores, por ejemplo estearato de calcio, estearato de zinc, behenato de magnesio, estearato de magnesio, ricinoleato de sodio y palmitato de potasio, pirocatecolato de antimonio o pirocatecolato de zinc.

11. Agentes nucleantes, por ejemplo sustancias inorgánicas tales como talco, óxidos metálicos, tales como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, de preferencia, sales de metales alcalinos; compuestos orgánicos tales como ácidos mono o policarboxílicos y sus sales, por ejemplo ácido 4-ter-butilbenzoico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio; compuestos poliméricos, tales como copolímeros iónicos (ionómeros). Se prefieren especialmente 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbenciliden)sorbitol, 1,3:2,4-di(parametildibenciliden)sorbitol, y 1,3:2,4-di(benciliden)sorbitol.

12. Rellenos y agentes de refuerzo, por ejemplo carbonato de sodio, silicatos, fibras de vidrio, perlas de vidrio, asbesto, talco, caolín, mica, sulfato de bario,

óxidos e hidróxidos metálicos, negro de carbón, grafito, aserrín y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.

13. Otros aditivos, por ejemplo plastificantes, lubricantes, emulsificantes, pigmentos, aditivos reológicos, catalizadores, agentes de control de flujo, iluminadores ópticos, agentes antillama, agentes antiestáticos y agentes pulverizadores.

14. Benzofuranonas y indolinonas, por ejemplo las descritas en los documentos U.S. 4.325.863; U.S. 4.338.244; U.S. 5.175.312; U.S. 5.216.052; U.S. 5.252.643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839, EP-A-0591102; EP-A-1291384 o 3-[4-(2-acetoxietoxi)fenil]-5,7-di-ter-butilbenzofuran-2-ona, 5,7-di-ter-butil-3-[4-(2-estearoiloxietoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-ter-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-ter-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-ter-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-ter-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-ter-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-ter-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2-acetil-5-isooctilfenil)-5-isooctilbenzofuran-2-ona.

La naturaleza y la cantidad de otros aditivos agregados están determinadas por la naturaleza del sustrato a estabilizar y su uso pretendido; en muchos casos se usa de 0,1 a 5% en peso, sobre la base del polímero a estabilizar.

El pigmento luminiscente microencapsulado de la invención y otros componentes opcionales se pueden agregar al material de polímero individualmente o mezclados entre sí. Si se desea, cada uno de los componentes se puede mezclar entre sí antes de la incorporación al polímero por ejemplo por mezclado en seco, compactación o en la fusión.

La incorporación del pigmento luminiscente microencapsulado de la invención y otros componentes opcionales al polímero se realiza por métodos conocidos tales como mezcla en seco en forma de polvo, o mezclado húmedo en forma de soluciones, dispersiones o suspensiones por ejemplo en un solvente inerte, agua o aceite. El aditivo de la invención y otros aditivos opcionales se pueden incorporar, por ejemplo, antes o después del moldeado o también al aplicar el aditivo disuelto o dispersado o la mezcla de aditivos al material de polímero, con o sin posterior evaporación del solvente o del agente de suspensión/dispersión. Se pueden agregar directamente en el aparato de procesamiento (por ejemplo, extrusores, mezcladores internos, etc.), por ejemplo como mezcla seca o polvo o como solución o dispersión o suspensión o fusión.

La incorporación se puede realizar en un contenedor que se puede calentar, equipado con un agitador, por ejemplo en un aparato cerrado como un amasador, mezclador o vaso de agitación. La incorporación de preferencia se realiza en un extrusor o en un amasador. No es importante si el procesamiento ocurre en atmósfera inerte o en presencia de oxígeno.

La adición del pigmento luminiscente microencapsulado o mezcla aditiva al polímero se puede realizar en cualquiera de las máquinas mezcladoras habituales en las cuales el polímero se funde y se mezcla con los aditivos. Las máquinas adecuadas son conocidas por los expertos en el arte. Son sobre todos mezcladoras, amasadora y extrusores.

El proceso de preferencia se realiza en un extrusor al introducir el aditivo durante el procesamiento.

En particular se prefieren máquinas con extrusor de tornillo único, extrusores de tornillo doble de contrarrotación y corrotación, extrusores de engranaje planetario, extrusores de anillo o y coamasadoras. También es

posible usar máquinas procesadoras provistas con al menos un compartimiento de eliminación de gases al que se puede aplicar vacío.

Los extrusores y amasadoras adecuados se describen, por ejemplo, en Handbuch der Kunststoffextrusion, Vol. 1 Grundlagen, Editores F. Hensen, W. Knappe, H. Potente, 1989, pp. 3-7, ISBN:3-446-14339-4 (Vol. 2 Extrusionsanlagen 1986, ISBN 3-446-14329-7).

Por ejemplo, la longitud del tornillo es de 1 - 60 diámetros de tornillo, de preferencia 35-48 diámetros de tornillo. La velocidad de rotación del tornillo es de preferencia 10 - 600 rotaciones por minuto (rpm), con muy particular preferencia 25 - 300 rpm.

La máxima salida depende del diámetro del tornillo, la velocidad de rotación y la fuerza de impulsión.

Si se agrega una pluralidad de componentes, estos se pueden premezclar o agregar en forma individual.

El pigmento luminiscente microencapsulado de la invención y otros aditivos opcionales también se pueden rociar sobre el material de polímero. Se pueden diluir otros aditivos (por ejemplo los aditivos convencionales antes indicados) o sus fusiones por lo que se pueden rociar juntos con estos aditivos sobre el material. La adición por rociado durante la desactivación de los catalizadores de polimerización es particularmente ventajosa; en este caso, el vapor obtenido se puede usar para la desactivación del catalizador. En el caso de poliolefinas polimerizadas esféricas, por ejemplo, puede ser ventajoso aplicar el pigmento luminiscente microencapsulado de la invención, opcionalmente junto con otros aditivos, por rociado.

El pigmento luminiscente microencapsulado de la invención y otros aditivos opcionales también se pueden agregar al polímero en la forma de un lote maestro ("concentrado") que contiene los componentes en una

concentración, por ejemplo, de aproximadamente 1 % al aproximadamente 40% y de preferencia 2 % a aproximadamente 20 % en peso incorporado al polímero. El polímero no necesariamente debe tener estructura idéntica al polímero cuando los aditivos se agregan al final. En dichas operaciones, el polímero se puede usar en la forma de polvo, gránulos, soluciones, suspensiones o en la forma de retículos.

La incorporación puede ocurrir antes o durante la operación de moldeado, o al aplicar el compuesto disuelto o dispersado al polímero, con o sin posterior evaporación del solvente. En el caso de elastómeros, estos también se pueden estabilizar como retículos. Otra posibilidad para incorporar el pigmento luminiscente microencapsulado de la invención en los polímeros es agregarlos antes, durante o después de la polimerización del correspondiente monómero.

Las películas se pueden coextruir por extrusión de película, por ejemplo por extrusión de película soplada o por extrusión de película moldeada o se pueden laminar y pueden incluir capas sobre la base de polímeros tales como poliamida (copolímero PA 6 o 6,6 o 11 o 12 o 6/6,6 incluso OPA), tereftalato de polietileno (PET incluso OPET), naftalato de polietileno (PEN), alcohol etilenvinílico (EvOH), polipropileno (incluso OPP), copolímeros de etileno ácido acrílico y sus sales, copolímeros de etileno ácido metacrílico y sus sales, o cloruro de polivinilideno (PVDC) o lámina de aluminio. Las películas también se pueden recubrir con los polímeros anteriores o cubiertas basadas en silicona (por ejemplo SiOx) u óxido de aluminio o cualquier otra cubierta aplicada por plasma, cubierta en red o cubierta en haz electrónico.

Otro aspecto de la invención es un proceso para mejorar el crecimiento de una planta, que comprende exponer una planta a radiación actínica sobre, detrás o debajo de una composición de polímero como la antes descrita.

Otro aspecto de la invención es el uso de un pigmento luminiscente microencapsulado tal como se describió antes como aditivo para el mejoramiento del crecimiento vegetal en termoplásticos de polímero para aplicaciones agrícolas en la forma de películas para invernaderos y pequeñas cubiertas de túnel, películas o filamentos para redes de sombra y pantallas, películas de abono, artículos no urdidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes.

Las definiciones y preferencias ya se dieron para las composiciones y también se aplican al proceso y el uso.

Por ejemplo se pueden usar redes para aumentar la ventilación (y como barrera de insectos) o para sombra o ahorro de energía.

Las redes se pueden fabricar de diversas maneras. Una es por corte de la película en tiras finas que se entretejen. Otra posibilidad es comenzar con fibras de monofilamento, que luego se tejen. Otra posibilidad para fabricar redes de sombra (también denominadas pantallas) es más compleja. Una red se forma con fibras de monofilamento tejido con cintas tejidas en la red. Estas cintas se pueden basar en aluminio y/o una amplia variedad de polímeros. En algunos casos, la red de monofilamento se puede laminar en uno o ambos lados, por ejemplo con PE.

En general, se prefieren invernaderos y cubiertas de pequeños túneles. Las plantas cultivadas en invernaderos y cubiertas de pequeños túneles y el crecimiento de los cuales se puede mejorar con la presente invención son por ejemplo flores, legumbres, frutas y cultivos.

Aun otro aspecto de la invención es usar un pigmento luminiscente microencapsulado como se describió antes como aditivo para convertir la luz en aplicaciones eléctricas o electrónicas.

Se prefiere el uso de un pigmento luminiscente microencapsulado tal como se describió antes como aditivo para conversión de luz en células solares.

La microencapsulación descrita en la presente invención da por resultado la efectiva separación del pigmento luminiscente del ambiente circundante, lo cual conduce a mayores intensidades de emisión, mayor transmisión de la luz visible y tasas de degradación más lentas del pigmento en sí y de la composición global. Todos estos efectos pueden ser muy beneficiosos para el crecimiento de plantas cuando el pigmento microencapsulado transforma la luz ultravioleta en roja y las microcápsulas se dispersan en una composición termoplástico de polímero usada para producir películas o redes para cubrir invernaderos agrícolas o túneles o materiales de abono.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención.

Pigmento luminiscente usado: Smartlight RL 1000 en forma de polvo, disponible de Ciba Specialty Chemicals Inc. El producto es el producto de condensación de ácido barbitúrico y p-dimetilaminobenzaldehído, que se prepara, por ejemplo, como está descrito en EP1413599.

Ejemplo 1 - Preparación de pigmentos microencapsulados Smartlight (muestras SL1, SL2 y SL3)

En un reactor de 1 litro equipado con una herramienta de dispersión (agitador de dispersión), se cargan 300 ml de agua desionizada y luego 10 gotas de PEG300 (polietilenglicol 300) al agua. El contenido del reactor se calienta a 60°C mediante un baño de agua termostatizado. Luego se agregan 17 g de 50% de resina de formaldehído de melamina (PIAMID® M50 provisto por SKW Stickstoffwerke Piesteritz) y 10 ml de 2 N de ácido amidosulfónico, respectivamente. Después de 1 minuto, se agregan 60 g de polvo Smartlight

RL1000 (pigmento luminiscente disponible de Ciba Specialty Chemicals) y se aumenta la velocidad de agitación a 1400 rpm para dispersar las partículas de pigmento. Después de 10 minutos de dispersión, se reduce la velocidad del agitador a 800 rpm. Luego se mantiene la dispersión acuosa obtenida a 60°C durante 2 horas para completar el encapsulado de las partículas de pigmento. La dispersión de pigmento microencapsulado luego se deja enfriar a temperatura ambiente.

Los pigmentos microencapsulados Smartlight se recuperan por filtración, lavado con agua y secado al vacío a 60°C.

Las partículas microencapsuladas Smartlight tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 1-15 µm con un espesor de cápsula de aproximadamente 50-100 nm.

Ejemplo 2 – Composición de los pigmentos microencapsulados

Los pigmentos microencapsulados Smartlight del Ejemplo 1 se componen en LDPE (Riblene FF29) con 1% de contenido de Smartlight (respecto de Smartlight puro). La composición se realiza en un extrusor de tornillo doble (tipo Brabender DSE25/36D, coamasado), con control de temperatura interna y configuración de torque y tornillo especial diseñado para la composición de microcápsulas. Se fija el torque en 150 rpm. Se alimenta el polietileno y las microcápsulas por dispositivos medidos separados (balance). Debido a la baja cantidad de Smartlight alimentada a la fusión de polietileno se agregó un premezclado de microcápsulas Smartlight y polvo de polietileno (con cedazo < 1mm) (6,7 % en peso de microcápsulas Smartlight). La mezcla inicial se homogenizó en un mezclador tubular antes de la aplicación. Los embudos se aislaron de calor y se enfriaron el alimentador de polietileno y las microcápsulas Smartlight. Se realizó la adición de microcápsulas a la fusión de polietileno justo antes de descargar el compuesto para evitar alto estrés

mecánico. El compuesto se descargó por una boquilla de inyección a chorro simple (diámetro 5,7 mm) para evitar alta presión de extrusión.

Los compuestos se granularon y secaron al aire para su posterior procesamiento y las pruebas de estabilidad.

Las muestras SL1 – SL3 son compuestos de 3 kg cada una. Los compuestos son de color rojo con una distribución homogénea del color y no transparente. Se realizaron investigaciones con microscopio electrónico de barrido después de criorruptura de los gránulos, a fin de estimar la estabilidad de microcápsulas Smartlight en el compuesto.

Las partículas de Smartlight microencapsulado se dispersaron homogéneamente en la matriz de polietileno. No se observaron aglomerados. El tamaño de partículas corresponde al de antes de la composición. Las partículas de Smartlight puro se caracterizaron por los agudos bordes de fractura en la matriz de polietileno. En contraste, hubo una adhesión estable entre la cubierta de las microcápsulas y la matriz de polietileno.

Ejemplo 3: Preparación de una película de LDPE que contiene pigmento microencapsulado.

Se prepararon películas LDPE de 150 micrones de espesor mediante un extrusor Formac Lab; las temperaturas de perfil de extrusión variaron entre 200 y 210 °C.

Prueba de clima artificial.

La prueba de clima artificial de la película LDPE del ejemplo 3 se realizó en un Weather-O-Meter que opera con una lámpara de xenón (emisión de 0,35 W/m² a 340 nm).

Ejemplo 4 – Análisis de luminiscencia

Este ejemplo ilustra el mejoramiento de la luminiscencia de la película LDPE que contiene pigmento Smartlight microencapsulado comparado con

pigmento Smartlight no encapsulado.

El análisis de luminiscencia se realizó en las películas expuestas con referencia a una película LDPE con la misma formulación de otros componentes, el mismo espesor y la misma carga de pigmento, con la excepción de no estar encapsulado, pero se usó Smartlight de grado comercial (NESL).

La luminiscencia de Smartlight encapsulado es mucho más intensa que el no encapsulado. Cuando se midió con los mismos parámetros instrumentales, la relación era de aproximadamente 6: 1.

La Tabla 1 muestra el cambio de luminiscencia después de climatizar las diversas muestras encapsuladas, comparado con el pigmento no encapsulado.

Tabla 1 – Luminiscencia residual de las películas LDPE con clima artificial, cada uno respecto de una intensidad inicial fijada en 100.

Horas en WOM	0	260	600	1050
SL1	100	90	85	68
SL2	100	84	79	71
SL3	100	100	83	64
NESL	100	48	41	40

Se observó un notable mejoramiento de la luminiscencia retenida durante el climatizado artificial, comparado con el Smartlight no encapsulado.

Las muestras que contenían Smartlight encapsulado y no encapsulado también se irradiaron mientras se sumergían en agua, como verificación extrema del impacto de la humedad. Después de 288 horas en el dispositivo WOM, la muestra que contenía pigmento encapsulado aun era 5 veces más luminiscente que la muestra que contenía Smartlight de grado comercial.

Ejemplo 5 – Propiedades ópticas

Este ejemplo ilustra el mejoramiento de la transmisión de la luz visible de las películas LDPE que contienen Smartlight microencapsulado, comparado con el pigmento Smartlight no encapsulado.

Los resultados se resumen en la Tabla 2

Tabla 2 – Resultados del análisis óptico de películas LDPE.

	%T (400-700 nm)	%neblina
SL1	73,4	52,9
SL2	71,2	54,9
SL3	74,4	46,7
NESL	62,0	66,2

La luz visible transmitida por las películas LDPE que contenían las cápsulas está mejorada en todos los casos, comparado con el pigmento no encapsulado.

Ejemplo 6 - Interacción de otros aditivos de polímero.

La Tabla 3 muestra las propiedades fluorescentes de las películas que contienen Smartlight encapsulado y de grado comercial en presencia de coaditivos:

- 0,25% de estearato de calcio (Ca St)
- 2,5% de Serdox NXK 1000 (Serdon)
- 2,5% de Atmer 103 (A103)
- 2,5% de Atmer 185 (A185)
- 5% de Polestar 200 R (caolín)

De la Tabla 3 se observa con claridad que la compatibilidad del pigmento Smartlight encapsulado con otros aditivos de polímero está significativamente mejorada, comparado con el pigmento Smartlight no encapsulado.

Tabla 3 – Efecto de diferentes aditivos de polímero sobre las películas de LDPE que contienen pigmento Smartlight encapsulado o no encapsulado (fluorescencia en unidades de emisión arbitrarias)

	Ca St	Serdo	A103	A185	caolín
SL1	462	561	487	629	270
NESL	77	150	14	34	88

REIVINDICACIONES

1. Un pigmento luminiscente microencapsulado con un máximo de absorción entre 350 nm y 550 nm y un máximo de emisión entre 550 nm y 700 nm con un cambio de Stokes igual o mayor de 80 nm, en donde la cubierta de la microcápsula se forma a partir de un polímero con enlaces cruzados.

2. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el máximo de absorción es entre 350 nm y 500 nm y el máximo de emisión es entre 600 nm y 700 nm.

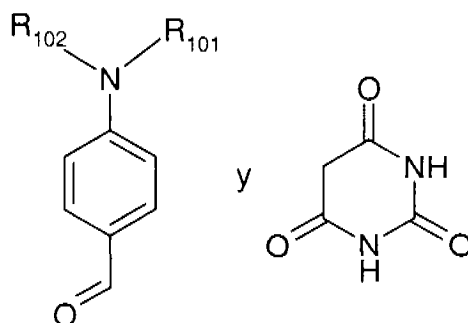
3. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cambio de Stokes es igual o mayor de 120 nm.

4. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pigmento luminiscente es un pigmento luminiscente orgánico.

5. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pigmento luminiscente se selecciona del grupo que consiste en antraquinonas, cumarinas, benzocumarinas, xantenos, benzo[a]xantenos, benzo[b]xantenos, benzo[c]xantenos, fenoxazinas, benzo[a]fenoxazinas, benzo[b]fenoxazinas y benzo[c]fenoxazinas, naptalimidias, naftolactamas, azlactonas, metinas, oxazinas y tiazinas, dicetopirrolpirroles, perilenos, quinacridonas, benzoxantenos, tio-epindolinas, lactamimidias, difenilmaleimidias, acetoacetamidias, imidazotiazinas, benzantronas, perilenmonoimidias, perilenos, ftalimidias, benzotriazoles, pirimidinas, pirazinas, triazoles, dibenzofuranos, triazinas y derivados de ácido barbitúrico.

6. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pigmento luminiscente se selecciona del grupo que consiste en antraquinonas, oxazinas, perilenos y derivados de ácido barbitúrico.

7. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pigmento luminiscente es el producto de condensación de



en donde R₁₀₁ y R₁₀₂ son independientemente hidrógeno o alquilo C₁-C₁₈.

8. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el polímero de la cubierta tiene enlaces cruzados por polimerización *in situ*.

9. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el polímero con enlaces cruzados de la cubierta se selecciona del grupo que consiste en formaldehídos de melamina, formaldehídos de urea, formaldehídos de fenol, poliamidas, poliureas, poliuretanos, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliestirenos, polivinilpiridinas, poliacrilonitrilos, poliepóxidos, gelatina, poli (alcohol vinílico), derivados de celulosa, sílices y resinas de silicona.

10. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el polímero con enlaces cruzados de la cubierta se selecciona del grupo que consiste en formaldehídos de melamina, formaldehídos de urea y formaldehídos de fenol.

11. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene un tamaño de partícula promedio de 0,8 a 50 μ .

12. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la relación en peso entre el material formador de microcápsula y el pigmento luminiscente microencapsulado es de 0,001:1 a 1:1.

13. Un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, que además contiene en la microcápsula otro aditivo seleccionado del grupo que consiste en antioxidantes, fosfitos o fosfonitos, absorbentes de UV, estabilizadores de luz, atemperadores de singulete de oxígeno, otros colorantes o pigmentos fluorescentes, auxiliares de procesamiento, agentes antiestáticos, aditivos antineblina y rellenos o materiales de refuerzo.

14. Una composición de polímero que comprende

- a) un termoplástico, elastómero o polímero con enlaces cruzados y
- b) un pigmento luminiscente microencapsulado con un máximo de absorción entre 350 nm y 550 nm y un máximo de emisión entre 550 nm y 700 nm con un cambio de Stokes igual o mayor que 80 nm, en donde la cubierta de la microcápsula se forma a partir de un polímero con enlaces cruzados.

15. Una composición de polímero de acuerdo con la reivindicación 14, en donde el componente a) es un polímero termoplástico.

16. Una composición de polímero de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el polímero termoplástico se selecciona del grupo que consiste en una poliolefina, un poliéster, un alcohol polivinílico, un acetato de polivinilo y un policarbonato.

17. Una composición de polímero de acuerdo con la reivindicación 14, que está en la forma de una película de espesor de 10 μ a 300 μ .

18. Una composición de polímero de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la película es una construcción de capas múltiples entre 2 y 7 capas de polímero que contiene el componente b) en al menos 1 capa.

19. Una composición de polímero de acuerdo con la reivindicación 14 que contiene otro aditivo seleccionado del grupo que consiste en antioxidantes, fosfitos o fosfonitos, absorbentes de UV, estabilizadores de luz, atemperadores de singulete de oxígeno, otros colorantes o pigmentos fluorescentes, auxiliares de procesamiento, agentes antiestáticos, aditivos antineblina y rellenos o materiales de refuerzo.

20. Un proceso para mejorar el crecimiento de plantas que comprende exponer una planta a radiación actínica sobre, detrás o debajo de una composición de polímero de acuerdo con la reivindicación 14.

21. El uso de un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1 como aditivo mejorador de crecimiento en polímero termoplásticos para aplicaciones agrícolas en la forma de películas para invernaderos y cubiertas de túneles pequeños, películas o filamentos para redes de sombra y pantallas, películas sobre abono, artículos no urdidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes.

22. El uso de un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1 como aditivos convertidos de luz en aplicaciones eléctricas o electrónicas.

23. El uso de un pigmento luminiscente microencapsulado de acuerdo con la reivindicación 1 como aditivo de conversión en células solares.

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	PCT/EP2006/067037
0-2	International Filing Date	04 OCT 2006 (04.10.2006)
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	RO/EP
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT Online Filing Version 3.5.000.176 MT/FOP 20020701/0.20.4rc.2.7
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	European Patent Office (EPO) (RO/EP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	PP/1-23377/C
I	Title of Invention	ENCAPSULATED LUMINESCENT PIGMENTS

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

II	Applicant	
II-1	This person is	applicant only
II-2	Applicant for	AP: (BW GH GM KE LS MW MZ NA SD SL SZ TZ UG ZM ZW); EA: (AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM); EP: (AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR); OA: (BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN TD TG); AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BW BY BZ CA CH&LI CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KM KN KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV LY MA MD MG MK MN MW MX MZ NA NG NI NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL SM SY TJ TM TN TR TT TZ UA UG UZ VC VN YU ZA ZM ZW
II-4	Name	CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.
II-5	Address	Klybeckstrasse 141 4057 Basel Switzerland
II-6	State of nationality	CH
II-7	State of residence	CH
II-8	Telephone No.	+41 61 636 11 11
II-9	Facsimile No.	+41 61 636 79 76
II-11	Applicant's registration No. with the Office	2199764.8
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is	applicant only
III-1-2	Applicant for	EP: (IT);
III-1-3	Inventor for	EP: (IT);
III-1-4	Name	CIBA SPECIALTY CHEMICALS S.P.A.
III-1-5	Address	Via Pila, 6/3, Fraz. Pontecchio Marconi 40037 Sasso Marconi (BO) Italy
III-1-6	State of nationality	IT
III-1-7	State of residence	IT
III-1-11	Applicant's registration No. with the Office	2252320.3

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is	applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	DE CORTE, David
III-2-5	Address	General Guisan-Strasse 25 4144 Arlesheim Switzerland
III-2-6	State of nationality	BE
III-2-7	State of residence	CH
III-3	Applicant and/or inventor	
III-3-1	This person is	applicant and inventor
III-3-2	Applicant for	US only
III-3-4	Name (LAST, First)	DESTRO, Mara
III-3-5	Address	Via B. Azzoguidi, 2 40138 Bologna Italy
III-3-6	State of nationality	IT
III-3-7	State of residence	IT
III-4	Applicant and/or inventor	
III-4-1	This person is	applicant and inventor
III-4-2	Applicant for	US only
III-4-4	Name (LAST, First)	LORENZETTI, Cesare
III-4-5	Address	Via Guglielmo Marconi, 102 63013 Grottammare (AP) Italy
III-4-6	State of nationality	IT
III-4-7	State of residence	IT
III-5	Applicant and/or inventor	
III-5-1	This person is	applicant and inventor
III-5-2	Applicant for	US only
III-5-4	Name (LAST, First)	MISTRY, Kishor Kumar
III-5-5	Address	143 Pasture Lane Clayton Bradford West Yorkshire BD14 6LR United Kingdom
III-5-6	State of nationality	GB
III-5-7	State of residence	GB

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

III-6	Applicant and/or inventor	
III-6-1	This person is	applicant and inventor
III-6-2	Applicant for	US only
III-6-4	Name (LAST, First)	TINKL, Michael
III-6-5	Address	Eichenweg 5 5074 Eiken Switzerland
III-6-6	State of nationality	DE
III-6-7	State of residence	CH
III-7	Applicant and/or inventor	
III-7-1	This person is	applicant and inventor
III-7-2	Applicant for	US only
III-7-4	Name (LAST, First)	VITALE, Marcello
III-7-5	Address	Via Montepetto, 199 40038 Vergato (BO) Italy
III-7-6	State of nationality	IT
III-7-7	State of residence	IT
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence	
	The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	common representative
IV-1-1	Name	CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.
IV-1-2	Address	Patent Department Klybeckstrasse 141 4057 Basel Switzerland
IV-1-3	Telephone No.	+41 61 636 11 11
IV-1-4	Facsimile No.	+41 61 636 79 76
V	DESIGNATIONS	
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.	
VI-1	Priority claim of earlier regional application	
VI-1-1	Filing date	12 October 2005 (12.10.2005)
VI-1-2	Number	05109465.4
VI-1-3	Regional Office	EP

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

VII-1	International Searching Authority Chosen	European Patent Office (EPO) (ISA/EP)	
VII-2	Request to use results of earlier search; reference to that search		
VII-2-1	Date	12 June 2006 (12.06.2006)	
VII-2-2	Number	05 10 9465	
VII-2-3	Country (or regional Office)	EP	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	—	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	—	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	—	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	—	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	—	
IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	6	✓
IX-2	Description	38	✓
IX-3	Claims	4	✓
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	0	—
IX-7	TOTAL	49	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	—	✓
IX-17	PCT-SAFE physical media	—	—
IX-18	other	Pre-conversion archive	✓
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract		
IX-20	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative	(PKCS7 Digital Signature)	
X-1-1	Name	CH, CIBA Specialty Chemicals Inc., V. Spengler 2249	
X-1-2	Name of signatory		
X-1-3	Capacity		

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	04 OCT 2006 (04.10.2006)
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/EP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
19 April 2007 (19.04.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/042438 A1

(51) International Patent Classification:
C09B 67/08 (2006.01)

(CH). **VITALE, Marcello** [IT/IT]; Via Montepetto, 199,
I-40038 Vergato (bo) (IT).

(21) International Application Number:
PCT/EP2006/067037

(74) Common Representative: **CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.**; Patent Department, Klybeckstrasse 141, CH-4057 Basel (CH).

(22) International Filing Date: 4 October 2006 (04.10.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
05109465.4 12 October 2005 (12.10.2005) EP

(71) Applicant (for all designated States except IT, US): **CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.** [CH/CH]; Klybeckstrasse 141, CH-4057 Basel (CH).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AI, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PI, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) Applicant (for IT only): **CIBA SPECIALTY CHEMICALS S.P.A.** [IT/IT]; Via Pila, 6/3, Fraz. Pontecchio Marconi, I-40037 Sasso Marconi (IT).

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **DE CORTE, David** [BE/CH]; General Guisan-strasse 25, CH-4144 Arlesheim (CH). **DESTRO, Mara** [IT/IT]; Via B. Azzoguidi, 2, I-40138 Bologna (IT). **LORENZETTI, Cesare** [IT/IT]; Via Guglielmo Marconi, 102, I-63013 Grottammare (ap) (IT). **MISTRY, Kishor Kumar** [GB/GB]; 143 Pasture Lane, Clayton, Bradford West Yorkshire BD14 6LR (GB). **TINKL, Michael** [DE/CH]; Eichenweg 5, CH-5074 Eiken

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: **ENCAPSULATED LUMINESCENT PIGMENTS**

(57) Abstract: The instant invention relates to encapsulated luminescent pigments, which are encapsulated by a polymeric shell. Further aspects of the invention are polymeric compositions containing these encapsulated luminescent pigments and their use in electronic devices and agricultural films.

WO 2007/042438 A1

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference PP/1-23377/C	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2006/067037	International filing date (day/month/year) 04/10/2006	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 12/10/2005
Applicant CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:



the international application in the language in which it was filed



a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III)

4. With regard to the **title**,



the text is approved as submitted by the applicant



the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,



the text is approved as submitted by the applicant



the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____



as suggested by the applicant



as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure



as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention

b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/067037

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 413 599 A (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC; CIBA SPECIALTY CHEMICALS S.P.A) 28 April 2004 (2004-04-28) cited in the application the whole document -----	20,21
Y	M.WINSEL: "Light manipulating additives extend opportunities for agricultural plastic films" PLASTICS ADDITIVES & COMPOUNDING, vol. 4, no. 3, 2002, pages 20-24, XP002384936 the whole document -----	20,21
A	EP 1 284 127 A (COGNIS IBERIA, S.L) 19 February 2003 (2003-02-19) the whole document -----	1
A	DE 102 00 291 A1 (BENQ CORP., KWEISHAN) 10 October 2002 (2002-10-10) the whole document -----	1
A	US 4 882 225 A (FUKUI ET AL) 21 November 1989 (1989-11-21) column 12, line 26 - column 51 -----	1
A	US 4 707 297 A (PASKE, JR. ET AL) 17 November 1987 (1987-11-17) column 5 - column 7 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/067037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09B67/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C09B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 12, 26 December 1996 (1996-12-26) & JP 08 208976 A (DAINIPPON INK & CHEM INC), 13 August 1996 (1996-08-13) abstract	1-19
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 275 (C-0849), 12 July 1991 (1991-07-12) & JP 03 095270 A (SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD), 19 April 1991 (1991-04-19) abstract	20-23
Y	WO 2004/016418 A (ENCAP TECHNOLOGIES, INC; BAYLESS, ROBERT, G) 26 February 2004 (2004-02-26) the whole document	22,23
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 January 2007

Date of mailing of the international search report

23/01/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Friebel, Friedrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/067037

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08208976	A	13-08-1996	NONE	
JP 03095270	A	19-04-1991	NONE	
WO 2004016418	A	26-02-2004	AU 2003262719 A1	03-03-2004
EP 1413599	A	28-04-2004	NONE	
EP 1284127	A	19-02-2003	WO 03015721 A1	27-02-2003
DE 10200291	A1	10-10-2002	NONE	
US 4882225	A	21-11-1989	DE 3684836 D1 EP 0212870 A2	21-05-1992 04-03-1987
US 4707297	A	17-11-1987	NONE	

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

see form PCT/ISA/220

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing

(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.
PCT/EP2006/067037

International filing date (day/month/year)
04.10.2006

Priority date (day/month/year)
12.10.2005

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. C09B67/08

Applicant
CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Friebel, Friedrich

Telephone No. +49 89 2399-8552



113

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2006/067037

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2006/067037

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	14-23
	No: Claims	1-13
Inventive step (IS)	Yes: Claims	.
	No: Claims	1-23
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-23
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

re item V:

micro encapsulated luminescent pigments

The micro encapsulated pigments as such are already known from the document **JP 08208976 (D1)**; Art.33(2) PCT. When entering into the reg.phase before the EPO the Applicant should file a translation of this document and also of the document **JP 03095270 (D2)**.

polymer composition containing said pigment

Reference is made in this connection to the document D2 which discloses a fluorescent thermoplastic resin composition containing a micro encapsulated fluorescent or luminous pigment.

process for enhancing plant growth / use as plant growth enhancing additive

Since the pioneering work of SCHELOKOV and co-workers in the 1980's of the last century the method of increasing the plant productivity by using specialized additives which convert UV light into the red light range is well known in the field of agricultural plastic films; see in this connection the paper of **WINSEL** published in **Plast.Add.& Comp. 4/3 (2002) (D3)** and also CIBA's earlier application **EP 1413599 (D4)**.

What is proposed now is to incorporate the luminescent pigment not as such but in micro encapsulated form into agricultural plastic films. This may be new but is not deemed to be inventive since it is well known from the prior art that the technical properties as for instance the stability can be drastically improved by covering the surface of a pigment with a polymeric layer; see for instance **US 4882225 (D5)**, col.12 lines 26 to 51 and the document **WO2004/016418 (D6)**. The subject-matter of neither the composition nor the process/use claims meet the inventive step requirement of Art.33(3) PCT.

Bitte beachten Sie, dass angeführte Nichtpatentliteratur (wie z. B. wissenschaftliche oder technische Dokumente) je nach geltendem Recht dem Urheberrechtsschutz und/oder anderen Schutzarten für schriftliche Werke unterliegen könnte. Die Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Texte, ihre Verwendung in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen und ihre Weitergabe an Dritte ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Rechtsinhabers nicht gestattet.

Veuillez noter que les ouvrages de la littérature non-brevets qui sont cités, par exemple les documents scientifiques ou techniques, etc., peuvent être protégés par des droits d'auteur et/ou toute autre protection des écrits prévue par les législations applicables. Les textes ainsi protégés ne peuvent être reproduits ni utilisés dans d'autres publications électroniques ou imprimées, ni rediffusés sans l'autorisation expresse du titulaire du droit d'auteur.

Please be aware that cited works of non-patent literature such as scientific or technical documents or the like may be subject to copyright protection and/or any other protection of written works as appropriate based on applicable laws. Copyrighted texts may not be copied or used in other electronic or printed publications or re-distributed without the express permission of the copyright holder.

PP/1-23377 / A / PCT

11 12 2006

Fremdbez.: CHM 136
Patentanwalt: Rembold Manfred
Account: 1630.010

RC 01 BS 6012

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.
Patent Department
Klybeckstrasse 141
CH-4057 Basel
SUISSE

Date of mailing (day month year) 29 November 2006 (29.11.2006)	
Applicant's or agent's file reference PP/1-23377/C	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2006/067037	International filing date (day month year) 04 October 2006 (04.10.2006)
International publication date (day month year) Not yet published	Priority date (day month year) 12 October 2005 (12.10.2005)
Applicant CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC. et al	

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable)* An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
12 October 2005 (12.10.2005)	05109465.4	EP	16 October 2006 (16.10.2006)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (October 2005)

Authorized officer

Agnes Wittmann-Regis

Facsimile No. +41 22 338 89 70

Telephone No. +41 22 338 90 33

1/C2G3LERL0

PP/1-23377 / A / PCT

18.02.2008

Fremdbez.: CHM 136
Patentanwalt: Rembold M
Account 44519000PON: PON missing
RC: 1000000093

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.
Patent Department
Klybeckstrasse 141
CH-4057 Basel
SUISSE

Date of mailing (day month year) 07 February 2008 (07.02.2008)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PP/1-23377/C	
International application No. PCT/EP2006/067037	International filing date (day month year) 04 October 2006 (04.10.2006)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

LORENZETTI, Cesare
Via Guglielmo Marconi, 102
I-63013 Grottammare (ap)
Italy

State of Nationality

IT

State of Residence

IT

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

LORENZETTI, Cesare
Via Guglielmo Marconi, 126
I-63013 Grottammare (AP)
Italy

State of Nationality

IT

State of Residence

IT

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☒ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Grenier Rosine

Facsimile No. +41 22 338 89 70

e-mail pt06.pct@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 74 06

CORRECTED VERSION

PATA
PATH
PA

PCT

PP/1-23377 / A / PCT

10.03.2008

Fremdbez.: CHM 136
Patentanwalt: Rembold M.
Account 44519300PON: PON missing
RC: 1000000093NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.
Patent Department
Klybeckstrasse 141
CH-4057 Basel
SUISSE

Date of mailing (day:month:year) 06 March 2008 (06.03.2008)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PP/1-23377/C	
International application No. PCT/EP2006/067037	International filing date (day:month:year) 04 October 2006 (04.10.2006)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☒ the applicant	☒ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address VITALE, Marcello Via Montepetto, 199 I-40038 Vergato (bo) Italy	State of Nationality IT	State of Residence IT
Telephone No.		
Facsimile No.		
Teleprinter No.		
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☐ the person	☐ the name	☒ the address
☐ the nationality		
☐ the residence		
Name and Address VITALE, Marcello Via Ribecco, 9 I-40034 Castel d'Aiano (BO) Italy	State of Nationality IT	State of Residence IT
Telephone No.		
Facsimile No.		
Teleprinter No.		
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☒ the designated Offices concerned	
☐ the International Searching Authority	☐ the elected Offices concerned	
☐ the International Preliminary Examining Authority	☐ other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Wimmer Peter e-mail pt06.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 06
---	--

Facsimile No. +41 22 338 89 70

Form PCT/IB/306 (October 2005)

I/DKVBWOAK0

PP/1-23377 / A / PCT

19.02.2008

Fremdbez.: CHM 136
Patentanwalt: Rembold M.
Account 44519000PON: PON missing
RC: 1000000093

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.
Patent Department
Klybeckstrasse 141
CH-4057 Basel
SUISSE

Date of mailing (day month year) 07 February 2008 (07.02.2008)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PP/1-23377/C	
International application No. PCT/EP2006/067037	International filing date (day month year) 04 October 2006 (04.10.2006)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☒ the applicant	☒ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address VITALE, Marcello Via Montepetto, 199 I-40038 Vergato (bo) Italy	State of Nationality IT	State of Residence IT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☐ the person	☐ the name	☒ the address
☐ the nationality		
☐ the residence		
Name and Address VITALE, Marcello Via Ribecco, 9 I-40034 Castel d'Alano (BO) Italy	State of Nationality IT	State of Residence IT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☒ the designated Offices concerned	
☐ the International Searching Authority	☐ the elected Offices concerned	
☐ the International Preliminary Examining Authority	☐ other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Grenier Rosine e-mail pt06.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 06
---	--