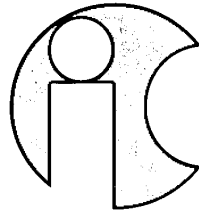




No. 13-137647-00000-0000

Fecha: 2013-06-06 16:47:29 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 83



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 13 - 137647

54. TÍTULO MARCADO COMPUESTO A BASE DE PRECURSORES DE CRISTALES LIQUIDOS
QUIRALES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE SICPA HOLDING SA

DOMICILIO PRILLI, SUIZA

74. APODERADO LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C., _____



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-137647- -00000-0000

Fecha: 2013-06-06 16:47:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 188

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2011/071936	Fecha 2011/12/06
Publicación Internacional No.		WO 2012/076534 A1	Fecha 2012/06/14
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
MARCADO COMPUESTO A BASE DE PRECURSORES DE CRISTALES LÍQUIDOS QUIRALES			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
C09K 019/054; C09K 019/058			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
SICPA HOLDING SA			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Avenue de Florissant 41, 1008 Prilly, Suiza	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		Prilly	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Suiza	Suiza
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. CALLEGARI		Andrea	Italiana
2. JAUZEIN		Tristan	Francés
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Suiza		Chavannes-Pres-Renens	Chemin des Berges 4, CH-1022 Chavannes-Pres-Renens, Suiza
2. Suiza		Lausanne	Chemin de Montelly 68, CH-1007 Lausanne, Suiza
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
De Páez		Luz Clemencia	C.C . 35.456.344 T.P . 23.555
DIRECCIÓN	Carrera 4ª No. 72-35		No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD	BOGOTA		CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com
PAÍS	COLOMBIA		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
EUROPA		EP	PCT/EP2010/069038	2010/12/07
U.S.A.		US	61/420,580	2010/12/07
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☐ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. <u>13-0051594</u> No. <u>13-0054553</u>		Fecha: <u>2013/05/28</u> Fecha: <u>2013/06/06</u>
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ		Firma <i>LUZ CLEMENCIA DE PAEZ</i> <i>TP #23555 Q55</i>		
C.C 35.456.344 de Usaquen		Tarjeta Profesional 23.555		

17	ANEXOS
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: <u>49</u> 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: <u>61</u> 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: <u>7</u> 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☐ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital. ☒ Forma PCT/IB/306. Notificación correspondiente a la inscripción del cambio de dirección del inventor Tristan JAUZEIN.	Documentación Jurídica 9. ☒ Poder de SICPA HOLDING SA 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$500.000. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por 51 reivindicaciones adicionales a 10 por \$1.530.000.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
14 June 2012 (14.06.2012)

(10) International Publication Number
WO 2012/076534 A1

- (51) International Patent Classification:
C09K 19/54 (2006.01) C09K 19/58 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/EP2011/071936

(22) International Filing Date:
6 December 2011 (06.12.2011)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
PCT/EP2010/069038
7 December 2010 (07.12.2010) EP
61/420,580 7 December 2010 (07.12.2010) US

(71) Applicant (for all designated States except US): SICPA HOLDING SA [CH/CH]; Av. de Florissant 41, CH-1008 Prilly (CH).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): CALLEGARI, Andrea [IT/CH]; Chemin des Berges 4, CH-1022 Chavannes-Pres-Renens (CH). JAUZEIN, Tristan [FR/CH]; Avenue Ruchonnet 23, CH-1003 Lausanne (CH).

(74) Agent: DOSSMANN, Gérard; Bureau D.A. Casalonga & Josse, 8, avenue Percier, F-75008 Paris (FR).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

 - with international search report (Art. 21(3))
 - before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))



WO 2012/076534 A1

(54) Title: COMPOSITE MARKING BASED ON CHIRAL LIQUID CRYSTAL PRECURSORS

(57) Abstract: The invention relates to a substrate having thereon a marking or layer comprising a cured chiral liquid crystal precursor composition, wherein the chiral liquid crystal precursor composition comprises at least one salt that changes the position of a selective reflection band exhibited by the cured composition compared to a position of a selective reflection band exhibited by a cured composition that does not contain the at least one salt, and wherein a modifying resin made from one or more polymerizable monomers is disposed between the substrate and the marking or layer and in contact with the marking or layer in one or more areas thereof, the modifying resin changing a position of the selective reflection band exhibited by the cured chiral liquid crystal precursor composition comprising the at least one salt, on the substrate in the one or more areas.

MARCADO COMPUESTO A BASE DE PRECURSORES DE CRISTALES LÍQUIDOS QUIRALES

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere al marcado compuesto a base de precursores de cristales líquidos nemáticos quirales (denominados también colestéricos) y en particular, un marcado en el que una resina modificadora cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por una composición de precursor de cristal líquido quiral curada en el estado de cristal líquido quiral. La invención también se refiere a un método para proporcionar un sustrato con el marcado compuesto y a un método para cambiar la banda de reflexión selectiva exhibida por una composición de precursor de cristal líquido quiral curada colocada sobre un sustrato.

2. Análisis de los antecedentes

[0002] La falsificación no es solo un problema nacional o regional, sino que es un problema a nivel mundial que afecta tanto a fabricantes como a consumidores. La falsificación es un problema significativo con artículos como ropa y relojes, pero se hace aún más acuciante cuando afecta a medicinas y fármacos. Cada año miles de personas en todo el mundo fallecen debido a fármacos falsificados. La falsificación también repercute sobre los ingresos públicos ya que afecta a la recaudación de impuestos, p. ej., del tabaco y del alcohol, debido a la existencia de un mercado negro en el que es imposible localizar y rastrear los productos falsificados (de contrabando, desviados de los canales lícitos, etc.) sin timbres fiscales válidos.

[0003] Se han propuesto muchas soluciones para imposibilitar la falsificación o al menos para hacer que sea muy difícil y/o costosa, por ejemplo, las soluciones RFID y el uso de tintas invisibles.

[0004] Más recientemente, se ha desarrollado un elemento de seguridad que se utiliza para autenticar un producto genuino tal como un fármaco y para evitar las

falsificaciones. Esta tecnología se basa en tinta ópticamente variable. Este principio se basa en la diferencia de color observable de un marcado realizado con tintas ópticamente variables cuando un envoltorio, documento de seguridad, etc. que lleva el marcado se mira desde ángulos diferentes ("color dependiente del ángulo de visualización").

[0005] Las tintas ópticamente variables proporcionan un reconocimiento de primera línea no solo por parte de una persona sino que también facilitan la lectura con una máquina. Muchas patentes describen este producto de seguridad, su composición y su aplicación. Un ejemplo de los muchos tipos de tintas ópticamente variables es la clase de compuestos denominados cristales líquidos colestéricos. Cuando se ilumina con luz blanca, la estructura de cristal líquido colestérico refleja una luz de cierto color que depende del material en cuestión, y generalmente varía con el ángulo de visualización y la temperatura. El material colestérico propiamente dicho es incoloro y el color observado es el resultado de un efecto de reflexión física en la estructura helicoidal colestérica que la composición de precursor de cristal líquido adopta a una temperatura determinada. Remítase, p. ej., a J.L. Fergason, *Molecular Crystals*, Vol. 1, págs. 293-307 (1966), cuyo contenido completo se incorpora a la presente por referencia.

[0006] EP-A-1 381 520 y EP-A-1 681 586, quedando el contenido de ambas incorporado en su totalidad a la presente por referencia, describen un marcado birrefringente y un método para aplicarlo en forma de una capa de cristal líquido con un patrón no uniforme de regiones de espesor diferente. El revestimiento o capa de cristal líquido aplicado puede proporcionar una imagen oculta sobre un sustrato reflejado; esta imagen es invisible cuando se visualiza bajo luz no polarizada pero se vuelve visible bajo luz polarizada o con ayuda de un filtro de polarización.

[0007] La Patente de EE. UU. N.º 5.678.863, cuyo contenido se incorpora en su totalidad a la presente por referencia, describe una forma para identificar documentos valiosos que incluye una región polimérica o de papel, teniendo dicha región la característica de ser transparente y translúcida. Se aplica un material de cristal líquido a la región para producir un efecto óptico que difiere cuando se visualiza en luz transmitida y reflejada. El

material de cristal líquido está en forma de líquido a temperatura ambiente y debe estar contenido en un envase, tal como microcápsulas, para poder utilizarlo en un proceso de impresión tal como huecograbado, estampado por rodillos, estampación con pistola pulverizadora o impresión de inyección de tinta.

[0008] El estado cristalino líquido ordenado depende de la presencia de un agente dopante quiral. Los cristales líquidos nemáticos sin agente dopante quiral muestran un ordenamiento molecular que se caracteriza por su birrefringencia. Se describen polímeros nemáticos en, p. ej., EP-A-0 216 712, EP-A-0 847 432 y la Patente de EE. UU. N.º 6.589.445, quedando el contenido de todas ellas incorporado en su totalidad a la presente por referencia.

[0009] Como se mencionó anteriormente, el elemento de seguridad a base de cristal líquido proporciona un reconocimiento de primera línea por parte del consumidor y también de los minoristas y productores de mercancías y artículos. Al igual que para muchos otros elementos de seguridad que se utilizan en el mercado, siempre existe la posibilidad de que los falsificadores intenten reproducir estos elementos de seguridad y, por lo tanto, se consiga engañar a consumidores y minoristas. En vista de los hechos anteriores, se sigue necesitando mejorar la seguridad de materiales poliméricos de cristal líquido a base de precursores de cristal líquido.

[0010] Podría parecer que una forma posible de mejorar el nivel de seguridad de una película polimérica de cristal líquido quiral sería superponer un código en forma de un patrón, marcas distintivas, un código de barras, etc. sobre la película polimérica de cristal líquido. Sin embargo, siempre existe el riesgo de que un falsificador altere el código y lo aplique manualmente sobre la película polimérica de cristal líquido.

[0011] Una segunda forma posible de resolver este problema es insertar el código dentro de la película polimérica de cristal líquido. Por ejemplo, la Patente de EE. UU. N.º 6.207.240, cuyo contenido se incorpora en su totalidad a la presente por referencia, describe un revestimiento de efecto de un polímero de cristal líquido colestérico (CLCP,

por sus siglas en inglés) con un color de reflexión dependiente del ángulo de visualización que comprende además pigmentos de tipo absorbente que exhiben un color de absorción específico. Un marcado, tal como un símbolo o un texto, se genera en el revestimiento de CLCP mediante irradiación láser. La radiación láser carboniza el material CLCP en el área irradiada. Como resultado de esto, el color del sustrato sobre el cual se aplica el revestimiento de CLCP o el color de los pigmentos absorbentes incorporados en el CLCP se vuelve visible en el área irradiada. Sin embargo, el método requiere láseres muy potentes para carbonizar el material y para hacer los marcados visibles.

[0012] Otra posibilidad se describe en US 2006/0257633 A1, cuyo contenido se incorpora a la presente en su totalidad por referencia, la cual no se limita a polímeros de cristal líquido sino que también se aplica a polímeros en general. El método consiste en aplicar una sustancia penetrante a una región predeterminada de la superficie del sustrato polimérico y poner un fluido supercrítico en contacto con la superficie del sustrato polimérico sobre la cual se ha aplicado la sustancia penetrante para hacer que la sustancia penetrante penetre en el sustrato polimérico. El método hace posible modificar selectivamente (en parte) una porción de la superficie del polímero. Sin embargo, para procesos industriales en los que se requiere una velocidad de marcado elevada para un gran número de artículos la implementación del método es compleja y costosa.

[0013] Uno de los inconvenientes de los métodos mencionados anteriormente es la imposibilidad de modificar la capa polimérica de cristal líquido quiral de forma selectiva y controlada, y la imposibilidad de crear un marcado o código resistente y fiable que sea difícil o incluso imposible de reproducir y que al mismo tiempo sea compatible con una línea de producción (procesos para fabricar artículos tales como pasaportes, envoltorios, etc.).

COMPENDIO DE LA INVENCION

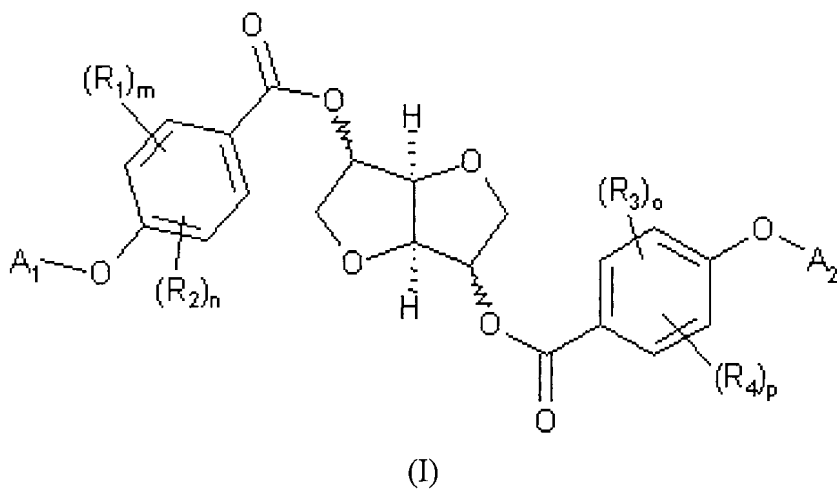
[0014] La presente invención proporciona un sustrato sobre el cual se coloca un marcado o capa que comprende una composición de precursor de cristal líquido quiral curada (cuando se encuentra en un estado de cristal líquido quiral). La composición de precursor de cristal líquido quiral comprende al menos una sal que cambia (normalmente de forma dependiente de la concentración) la posición de una banda de reflexión selectiva ($\lambda_{\text{máx}}$) exhibida por la composición curada (en un estado de cristal líquido quiral) en comparación con la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por una composición curada que no contiene dicha sal (pero que por lo demás es idéntica). Además, se coloca una resina modificadora, preparada a partir de uno o más monómeros polimerizables, entre el sustrato y el marcado o capa, y en contacto con el marcado o capa en una o más de sus áreas. La resina modificadora cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada que comprende dicha sal (cuando está en un estado de cristal líquido quiral) sobre el sustrato en dichas áreas. La presente invención también proporciona un marcado o capa que es modificada localmente por una resina modificadora como tal (es decir, sin que haya un sustrato presente). El término "resina modificadora", tal como se utiliza en la presente descripción y en las reivindicaciones adjuntas, incluye resinas curadas como las que se exponen a continuación y también incluye resinas acuosas tales como, p. ej., resinas de poliamida (por ejemplo, N.º CAS 175893-71-7, N.º CAS 303013-12-9, N.º CAS 393802-62-5, N.º CAS 122380-38-5, N.º CAS 9003-39-8), resinas alquídicas (p. ej., de tipo poliéster) y poliacrilatos.

[0015] En un aspecto, la composición de precursor de cristal líquido quiral puede comprender (i) uno o más compuestos nemáticos A diferentes (p. ej., dos, tres, cuatro, cinco o más, en particular, al menos dos) y (ii) uno o más compuestos dopantes quirales B diferentes (p. ej., dos, tres, cuatro, cinco o más) que son capaces de generar un estado colestérico de la composición de precursor de cristal líquido quiral al calentarla. Además, tanto los compuestos nemáticos A como los compuestos dopantes quirales B pueden comprender al menos un compuesto que comprende al menos un grupo polimerizable. Por ejemplo, todos los compuestos nemáticos A y todos los compuestos dopantes quirales B pueden comprender al menos un grupo polimerizable. Dicho grupo polimerizable puede, por ejemplo, comprender un grupo que es capaz de participar en una

V38647

polimerización de radicales libres y, en particular, un enlace carbono-carbono insaturado (preferentemente activado) tal como, p. ej., un grupo de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$.

[0016] En otro aspecto del sustrato y el marcado de la presente invención, la composición de precursor de cristal líquido quiral puede comprender al menos un compuesto dopante quiral B de fórmula (I):



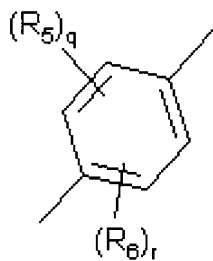
donde:

R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 denotan cada uno independientemente alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$ y alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$;

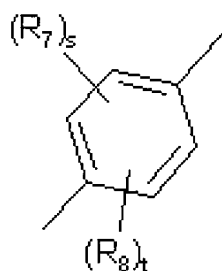
A_1 y A_2 denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula (i) a (iii):

- (i) $-\text{[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (ii) $-\text{C(O)-D}_1\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (iii) $-\text{C(O)-D}_2\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;

D_1 denota un grupo de fórmula



D_2 denota un grupo de fórmula



m, n, o, p, q, r, s y t denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2;

y denota 0, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6;

z es igual a 0 si y es igual a 0, y z es igual a 1 si y es igual a 1-6.

[0017] En otro aspecto más del sustrato y el marcado de la presente invención, la sal o sales (p. ej., una, dos, tres o más sales diferentes) que cambian la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirál curada (independientemente de si el polímero está presente en un sustrato o no) se pueden seleccionar entre sales metálicas y sales de amonio (preferentemente cuaternario). Por ejemplo, la sal puede comprender al menos una sal de un metal, tal como un metal alcalino o alcalinotérreo (p. ej., Li, Na), por ejemplo, una o más de las siguientes: perclorato de litio, nitrato de litio, tetrafluoroborato de litio, bromuro de litio, cloruro de litio, carbonato de sodio, cloruro de sodio y nitrato de sodio; y/o una o más sales de amonio (con sustituyentes orgánicos) tales como sales de tetraalquilamonio, por ejemplo, una o más de las siguientes: perclorato de tetrabutilamonio, cloruro de tetrabutilamonio, tetrafluoroborato de tetrabutilamonio y bromuro de tetrabutilamonio.

[0018] En otro aspecto adicional del sustrato/marcado de la presente invención, al menos uno de los monómeros polimerizables empleados para proporcionar la resina modificadora que cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirál curada puede comprender al menos dos enlaces carbono-carbono insaturados, y/o al menos uno de los monómeros polimerizables puede comprender al menos un heteroátomo seleccionado preferentemente entre O, N y S, en particular, O y/o N. Por ejemplo, al menos uno de los monómeros polimerizables empleados para proporcionar la resina modificadora puede comprender uno o más grupos de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$ o $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})-$ (p. ej., uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis o más grupos). Los ejemplos no limitantes de los monómeros correspondientes

incluyen acrilatos de poliéter, acrilatos de poliéter modificados (tales como, p. ej., acrilatos de poliéter modificados con aminas), acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéster modificados (tales como, p. ej., acrilatos de poliéster modificados con aminas), acrilatos de poliéster hexafuncionales, acrilatos de poliéster tetrafuncionales, acrilatos de uretano difuncionales aromáticos, acrilatos de uretano difuncionales alifáticos, acrilatos de uretano trifuncionales alifáticos, acrilatos de uretano hexafuncionales alifáticos, monoacrilatos de uretano, diacrilatos alifáticos, acrilatos de epoxi-bisfenol A, acrilatos de epoxi-bisfenol A modificados, acrilatos de epoxi, acrilatos de epoxi modificados (tales como, p. ej., acrilatos de epoxi modificados con ácidos grasos), oligómeros acrílicos, oligómeros de acrilato de hidrocarburos, acrilatos fenólicos etoxilados, diacrilatos polietilenglicólicos, diacrilatos neopentilglicólicos propoxilados, derivados de bisfenol A diacrilados, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, diacrilatos tripropilenglicólicos, tetraacrilatos de poliéter, tetraacrilatos de ditrimetilolpropano, hexaacrilatos dipentaeritritólicos, mezclas de tri- y tetraacrilatos pentaeritritólicos, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, triacrilatos de trimetilolpropano etoxilados y diacrilatos tripropilenglicólicos.

[0019] En otro aspecto del sustrato/marcado de la presente invención, la resina modificada que cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada (que contiene la sal) puede comprender una resina curada con radiación, por ejemplo, una resina curada con UV. Otro tipo de resina que se puede utilizar en la presente invención son resinas acuosas tales como resinas de poliamida, por ejemplo, N.º CAS 175893-71-7, N.º CAS 303013-12-9, N.º CAS 393802-62-5, N.º CAS 122380-38-5 y N.º CAS 9003-39-8.

[0020] En otro aspecto, la resina modificadora puede desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada que contiene la sal al menos aproximadamente 5 nm y/o puede desplazar la posición hasta longitudes de onda menores, y/o la posición desplazada de la banda de reflexión selectiva puede pertenecer al rango visible. A este respecto, cabe destacar que "desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva", tal como se utiliza en la presente y en las reivindicaciones adjuntas, quiere decir desplazar la $\lambda_{\text{máx}}$ medida

utilizando un dispositivo espectral analítico que mide la reflectancia de una muestra en el rango infrarrojo-infrarrojo cercano-visible-UV del espectro tal como el dispositivo LabSpec Pro fabricado por Analytical Spectral Devices Inc. de Boulder, Colorado.

[0021] En otro aspecto más, al menos una de las áreas del sustrato en las que se encuentra la resina modificadora pueden estar en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno o más de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos, y/o al menos una parte de la composición de precursor de cristal líquido quirál curada puede estar en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos.

[0022] En otro aspecto adicional, el sustrato de la presente invención puede ser o comprender al menos uno de los siguientes: una etiqueta, un envoltorio, un cartucho, un envase o una cápsula que contiene productos farmacéuticos, productos nutracéuticos, productos alimenticios o una bebida (tal como, p. ej., café, té, leche, chocolate, etc.), un billete, una tarjeta de crédito, un sello, un timbre fiscal, un documento de seguridad, un pasaporte, un documento nacional de identidad, una licencia de conducir, una tarjeta de acceso, un boleto de transporte, una entrada, un vale, una película de transferencia de tinta, una película reflectora, un papel de aluminio y un artículo comercial. El marcado de acuerdo con la presente invención también se puede crear sobre un sustrato, tal como, p. ej., una película u hoja de tereftalato de polietileno (PET) o una poliolefina tal como polietileno, para transferirlo posteriormente a un sustrato permanente (p. ej., uno de los sustratos expuestos en la frase anterior).

[0023] La presente invención proporciona además un método para proporcionar un marcado sobre un sustrato. El método comprende aplicar una composición de precursor de cristal líquido quirál curable sobre la superficie de un sustrato en el cual se encuentra, en una o más áreas de su superficie, una resina modificadora preparada a partir de uno o

más monómeros polimerizables. La composición de precursor de cristal líquido quirral curable comprende al menos una sal que cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada (cuando se encuentra en un estado de cristal líquido quirral) en comparación con la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada que no contiene dicha sal. Además, la resina modificadora es capaz de cambiar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada que contiene la sal sobre el sustrato en las áreas en las que está presente. La composición de precursor de cristal líquido quirral curable se aplica de forma que la composición cubra al menos una parte de las áreas en las que se encuentra la resina modificadora y también cubra al menos un área de la superficie del sustrato en la que no se encuentra la resina modificadora. El método comprende además calentar la composición de precursor de cristal líquido quirral aplicada para hacer que pase a un estado de cristal líquido quirral; y curar la composición en el estado de cristal líquido quirral (p. ej., con radiación, por ejemplo con radiación UV).

[0024] En un aspecto del método de la presente invención, la composición de precursor de cristal líquido quirral se puede calentar hasta una temperatura de aproximadamente 55 °C a aproximadamente 150 °C para hacer que la composición de precursor de cristal líquido quirral pase a un estado de cristal líquido quirral.

[0025] En otro aspecto del método, la composición de precursor de cristal líquido quirral se puede aplicar sobre el sustrato al menos mediante uno de los siguientes: revestimiento por pulverización, revestimiento con cuchilla, revestimiento con rodillo, revestimiento de pantalla, revestimiento de cortina, huecograbado, flexografía, serigrafía, tampografía e impresión de inyección de tinta (por ejemplo, impresión de inyección de tinta continua, impresión de inyección de tinta con goteo por demanda, impresión con válvula de inyección), y/o se puede aplicar en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno o más de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos.

[0026] En otro aspecto más, la resina modificadora puede estar presente en la menos una de las áreas en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno o más de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos, y/o se puede proporcionar sobre el sustrato mediante al menos uno de los siguientes: impresión de inyección de tinta continua, impresión de inyección de tinta con goteo por demanda, impresión con válvula de inyección, revestimiento por pulverización, flexografía, huecogrado, impresión por transferencia, impresión por transferencia en seco, impresión tipográfica, tampografía y serigrafía.

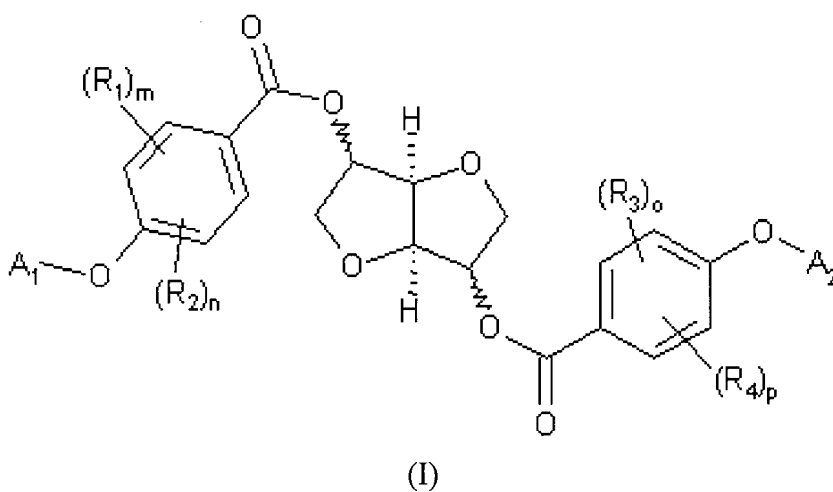
[0027] En otro aspecto adicional, el sustrato puede ser o comprender al menos uno de los siguientes: una etiqueta, un envoltorio, un cartucho, un envase o una cápsula que contiene productos farmacéuticos, productos nutracéuticos, productos alimenticios o una bebida (tal como, p. ej., café, té, leche, chocolate, etc.), un billete, una tarjeta de crédito, un sello, un timbre fiscal, un documento de seguridad, un pasaporte, un documento nacional de identidad, una licencia de conducir, una tarjeta de acceso, un boleto de transporte, una entrada, un vale, una película de transferencia de tinta, una película reflectora, un papel de aluminio y un artículo comercial.

[0028] En otro aspecto, la resina modificadora puede ser capaz de desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada (que contiene la sal) sobre el sustrato al menos aproximadamente 5 nm.

[0029] En otro aspecto del método de la presente invención, la composición de precursor de cristal líquido quiral puede comprender (i) uno o más compuestos nemáticos A diferentes (p. ej., dos, tres, cuatro, cinco o más, en particular, al menos dos) y (ii) uno o más compuestos dopantes quirales B diferentes (p. ej., dos, tres, cuatro, cinco o más) que son capaces de generar un estado colestérico de la composición de precursor de cristal

líquido quiral al calentarla. Además, tanto los compuestos nemáticos A como los compuestos dopantes quirales B pueden comprender al menos un compuesto que comprende al menos un grupo polimerizable. Por ejemplo, todos los compuestos nemáticos A y todos los compuestos dopantes quirales B pueden comprender al menos un grupo polimerizable. Dicho grupo polimerizable puede, por ejemplo, comprender un grupo que es capaz de participar en una polimerización de radicales libres y, en particular, un enlace carbono-carbono insaturado (preferentemente activado) tal como, p. ej., un grupo de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$.

[0030] En otro aspecto del método de la presente invención, la composición de precursor de cristal líquido quiral puede comprender al menos un compuesto dopante quiral B de fórmula (I):



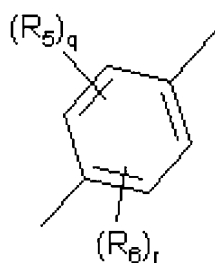
donde:

R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 denotan cada uno independientemente alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$ y alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$;

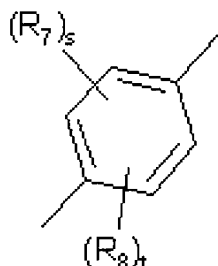
A_1 y A_2 denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula (i) a (iii):

- (i) $-\text{[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (ii) $-\text{C(O)-D}_1\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (iii) $-\text{C(O)-D}_2\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;

D_1 denota un grupo de fórmula



D₂ denota un grupo de fórmula



m, n, o, p, q, r, s y t denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2;

y denota 0, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6;

z es igual a 0 si y es igual a 0, y z es igual a 1 si y es igual a 1-6.

[0031] En otro aspecto más del método de la presente invención, la sal o sales (p. ej., una, dos, tres o más sales diferentes) que cambian la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por el precursor de cristal líquido quirral curada (independientemente de si el polímero está presente en un sustrato o no) se pueden seleccionar entre sales metálicas y sales de amonio (preferentemente cuaternario). Por ejemplo, la sal puede comprender al menos una sal de un metal, tal como un metal alcalino o alcalinotérreo (p. ej., Li, Na), por ejemplo, una o más de las siguientes: perclorato de litio, nitrato de litio, tetrafluoroborato de litio, bromuro de litio, cloruro de litio, carbonato de sodio, cloruro de sodio y nitrato de sodio; y/o una o más sales de amonio (con sustituyentes orgánicos) tales como sales de tetraalquilamonio, por ejemplo, una o más de las siguientes: perclorato de tetrabutilamonio, cloruro de tetrabutilamonio, tetrafluoroborato de tetrabutilamonio y bromuro de tetrabutilamonio.

[0032] En un aspecto, las sales pueden comprender un metal tal como, p. ej., un metal alcalino y/o un metal alcalinotérreo. Por ejemplo, el metal se puede seleccionar entre uno o más de Li, Na.

[0033] En otro aspecto adicional del método de la presente invención, al menos uno de los monómeros polimerizables empleados para proporcionar la resina modificadora que cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada (que contiene la sal) puede comprender al menos dos enlaces carbono-carbono insaturados, y/o al menos uno de los monómeros polimerizables puede comprender al menos un heteroátomo seleccionado entre O, N y S, en particular, O y/o N. Por ejemplo, al menos uno los monómeros polimerizables empleados para proporcionar la resina modificadora puede comprender uno o más grupos de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$ o $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})-$ (p. ej., uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis o más grupos). Los ejemplos no limitantes de los monómeros correspondientes incluyen acrilatos de poliéter, acrilatos de poliéter modificados (tales como, p. ej., acrilatos de poliéter modificados con aminas), acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéster modificados (tales como, p. ej., acrilatos de poliéster modificados con aminas), acrilatos de poliéster hexafuncionales, acrilatos de poliéster tetrafuncionales, acrilatos de uretano difuncionales aromáticos, acrilatos de uretano difuncionales alifáticos, acrilatos de uretano trifuncionales alifáticos, acrilatos de uretano hexafuncionales alifáticos, monoacrilatos de uretano, diacrilatos alifáticos, acrilatos de epoxi-bisfenol A, acrilatos de epoxi-bisfenol A modificados, acrilatos de epoxi, acrilatos de epoxi modificados (tales como, p. ej., acrilatos de epoxi modificados con ácidos grasos), oligómeros acrílicos, oligómeros de acrilato de hidrocarburos, acrilatos fenólicos etoxilados, diacrilatos polietilenglicólicos, diacrilatos neopentilglicólicos propoxilados, derivados de bisfenol A diacrilados, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, diacrilatos tripropilenglicólicos, tetraacrilatos de poliéter, tetraacrilatos de ditrimetilolpropano, hexaacrilatos dipentaeritritólicos, mezclas de tri- y tetraacrilatos pentaeritritólicos, diacrilatos hexanodiólicos, triacrilatos de trimetilolpropano etoxilados y diacrilatos tripropilenglicólicos. Otro tipo de resina que se puede utilizar en la presente invención son resinas acuosas tales como resinas de poliamida, por ejemplo, N.º CAS 175893-71-7, N.º CAS 303013-12-9, N.º CAS 393802-62-5, N.º CAS 122380-38-5 y N.º CAS 9003-39-8.

[0034] En otro aspecto del método de la presente invención, la resina modificadora puede comprender una resina curada con radiación, por ejemplo, una resina curada con UV. En

otro aspecto del método de la presente invención, la resina modificadora puede comprender una resina acuosa que se puede secar mediante un método convencional tal como calor.

[0035] La presente invención proporciona además un sustrato dotado de un marcado, donde el sustrato se puede obtener mediante el método de la presente invención expuesto anteriormente (incluidos los diferentes aspectos de este).

[0036] La presente invención también proporciona un método para desplazar la posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por un precursor de cristal líquido quirral preparado a partir de una composición que comprende (i) uno o más compuestos nemáticos, (ii) uno o más compuestos dopantes quirales que son capaces de generar un estado colestérico del precursor de cristal líquido quirral y (iii) al menos una sal que cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada en comparación con la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada que no contiene dicha sal. El método comprende poner en contacto la composición de precursor de cristal líquido quirral con una resina modificadora que se prepara a partir de uno o más monómeros polimerizables, comprendiendo al menos uno de los monómeros un heteroátomo seleccionado entre O, N y S, y que es capaz de cambiar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada. La composición de precursor de cristal líquido quirral se calienta a continuación hasta una temperatura de aproximadamente 55 °C a aproximadamente 150 °C para hacer que pase a un estado de cristal líquido quirral. Posteriormente, se cura la composición de precursor de cristal líquido quirral.

[0037] En un aspecto del método, la posición de la banda de reflexión selectiva puede desplazarse al menos aproximadamente 5 nm. Otros aspectos del método tales como, p. ej., aspectos relacionados con los componentes (i), (ii) y (iii) incluyen los expuestos anteriormente con respecto al sustrato/marcado de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0038] La presente invención se describe con más detalle en la descripción detallada que se presenta más adelante haciendo referencia a la pluralidad de dibujos a modo de ejemplos no limitantes de realizaciones ejemplares de la presente invención y donde:

- La Fig. 1 es un diagrama que muestra la posición de la banda de reflexión selectiva ($\lambda_{\text{máx}}$) de una composición de precursor de cristal líquido quirral curada adecuada para utilizar en la presente invención como una función de la concentración del dopante quirral que contiene, en función de la materia seca;
- La Fig. 2 es un diagrama que muestra la posición de la banda de reflexión selectiva ($\lambda_{\text{máx}}$) de una composición de precursor de cristal líquido quirral curada adecuada para utilizar en la presente invención como una función de los milimoles de sal por gramo de materia seca;
- La Fig. 3 muestra una fotografía y el diagrama correspondiente que ilustra el efecto de una primera resina modificadora (curada) sobre la banda de reflexión selectiva ($\lambda_{\text{máx}}$) de una primera composición de precursor de cristal líquido quirral curada que contiene la sal adecuada para utilizar en la presente invención (Ejemplo 1);
- La Fig. 4 muestra una fotografía y el diagrama correspondiente que ilustra el efecto de una segunda resina modificadora en la posición de la banda de reflexión selectiva ($\lambda_{\text{máx}}$) de la primera composición de precursor de cristal líquido quirral curada utilizada en el Ejemplo 1 (Ejemplo 2);
- La Fig. 5 muestra una fotografía y el diagrama correspondiente que ilustra el efecto de la primera resina modificadora utilizada en el Ejemplo 1 en la posición de la banda de reflexión selectiva ($\lambda_{\text{máx}}$) de una segunda composición de precursor de cristal líquido quirral curada que contiene la sal (Ejemplo 3);
- La Fig. 6 muestra una fotografía y el diagrama correspondiente que ilustra el efecto de la segunda resina modificadora utilizada en el ejemplo 2 en la posición de la banda de reflexión selectiva ($\lambda_{\text{máx}}$) de la segunda composición de precursor de cristal líquido quirral curada utilizada en el ejemplo 3 (Ejemplo 4);

- La Fig. 7 muestra un objeto de la presente invención que utiliza una resina modificadora para crear un registro perfecto en comparación con otras tecnologías existentes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

[0039] Los datos que se muestran en la presente son a modo de ejemplo y únicamente a efectos de análisis ilustrativo de las realizaciones de la presente invención, y se presentan con el fin de proporcionar la que se considera la descripción más útil y de fácil comprensión de los principios y aspectos conceptuales de la presente invención. A este respecto, no se intenta presentar detalles estructurales de la presente invención con más detalle de lo necesario para la comprensión fundamental de la presente invención. En vista de la descripción y los dibujos, los expertos en la técnica se darán cuenta de cómo llevar a la práctica las diferentes formas de la presente invención

[0040] El sustrato que se ha de utilizar en la presente invención no está limitado particularmente y puede ser de varios tipos. El sustrato puede, por ejemplo, comprender o consistir en (esencialmente) uno o más de los siguientes: un metal (por ejemplo, en forma de un envase, tal como una lata, una cápsula o un cartucho cerrado, que puede contener varios artículos, tales como, p. ej., productos nutracéuticos, productos farmacéuticos, bebidas o productos alimenticios), una tela, un revestimiento y sus equivalentes, vidrio (por ejemplo, en forma de un envase tal como una botella que puede contener varios artículos tales como, p. ej., productos nutracéuticos, productos farmacéuticos, bebidas o productos alimenticios), cartón (p. ej., en forma de envoltorio), papel y un material polimérico tal como, p. ej., PET o polietileno (p. ej., en forma de un envase o como parte de un documento de seguridad). Cabe destacar que estos materiales utilizados como sustrato se presentan exclusivamente a modo de ejemplo sin restringir el alcance de la invención. En general, cualquier sustrato (que puede que no sea necesariamente plano y puede que sea irregular) cuya superficie no sea soluble o sea únicamente un poco soluble en el o los solventes utilizados en la composición de precursor polimérica de cristal líquido quiral es un sustrato adecuado para los fines de la presente invención.

[0041] Convenientemente, el sustrato puede tener una superficie o fondo oscuro o negro sobre el cual la composición de precursor se debe aplicar. Sin pretender ceñirse a ninguna teoría en particular, se cree que, en el caso de un fondo oscuro o negro, la luz transmitida por el material de cristal líquido colestérico es absorbida en gran parte por el fondo, de modo que cualquier retrodispersión residual del fondo no altera la percepción de la reflexión del propio material de cristal líquido colestérico a simple vista. En cambio, en un sustrato con una superficie o fondo claro o blanco, el color de la reflexión del material del cristal líquido colestérico es menos visible en comparación con un fondo oscuro o negro, debido a la fuerte retrodispersión del fondo. Sin embargo, incluso en el caso de un fondo claro o blanco, un material de cristal líquido colestérico se puede reconocer con ayuda de un filtro de polarización circular ya que refleja selectivamente solamente uno de los dos posibles componentes de la luz polarizada circular de acuerdo con su estructura helicoidal quiral. El sustrato de acuerdo con la presente invención puede comprender además elementos de seguridad adicionales tales como pigmentos orgánicos y/o inorgánicos, tintes, copos, elementos ópticamente variables, pigmentos magnéticos, etc.

[0042] La composición de precursor de cristal líquido quiral que se utiliza para preparar el marcado de acuerdo con la presente invención y que se aplica (p. ej., deposita) sobre al menos una parte de al menos una superficie del sustrato (y sobre al menos una parte de la resina modificadora sobre dicha superficie del sustrato) comprende preferentemente una mezcla de (i) uno o más compuestos nemáticos A y (ii) uno o más compuestos colestéricos B (es decir, dopantes quirales) (incluido el colesterol) que son capaces de generar un estado colestérico de la composición. El paso de hélice del estado colestérico que se puede obtener depende de la proporción relativa entre compuestos nemáticos y colestéricos. Normalmente, la concentración (total) de los compuestos nemáticos A en la composición de precursor de cristal líquido quiral que se ha de utilizar en la presente invención será de aproximadamente cuatro a aproximadamente cincuenta veces la concentración (total) de los compuestos colestéricos B. Normalmente, una composición de precursor de cristal líquido quiral con una alta concentración de compuestos colestéricos no es deseable (aunque es posible en muchos casos) ya que los compuestos

colestéricos tienden a cristalizar lo cual imposibilita la obtención del estado de cristal líquido deseado con propiedades ópticas específicas.

[0043] En la técnica existen compuestos nemáticos A que son adecuados para utilizar en la composición de precursor de cristal líquido quiral; cuando se utilizan solos (es decir, sin compuestos colestéricos), se ordenan unos respecto a otros en un estado caracterizado por su birrefringencia. Por ejemplo, en WO 93/22397, WO 95/22586, EP-B-0 847 432, la Patente de EE. UU. N.º 6,589,445, US 2007/0224341 A1 y JP 2009-300662 A se describen ejemplos no limitantes de compuestos nemáticos A que son adecuados para utilizar en la presente invención. El contenido de estos documentos se incorpora en su totalidad por referencia a la presente.

[0044] Un clase preferida de compuestos nemáticos que se han de utilizar en la presente invención comprende uno o más grupos polimerizables (p. ej., 1, 2 ó 3), idénticos o diferentes, por molécula. Los ejemplos de grupos polimerizables incluyen grupos que son capaces de participar en una polimerización de radicales libres y, en particular, grupos que comprenden un enlace carbono-carbono doble o triple tales como, p. ej., un resto acrilato, un resto vinilo o un resto acetilénico. Los grupos polimerizables particularmente preferidos son restos acrilato.

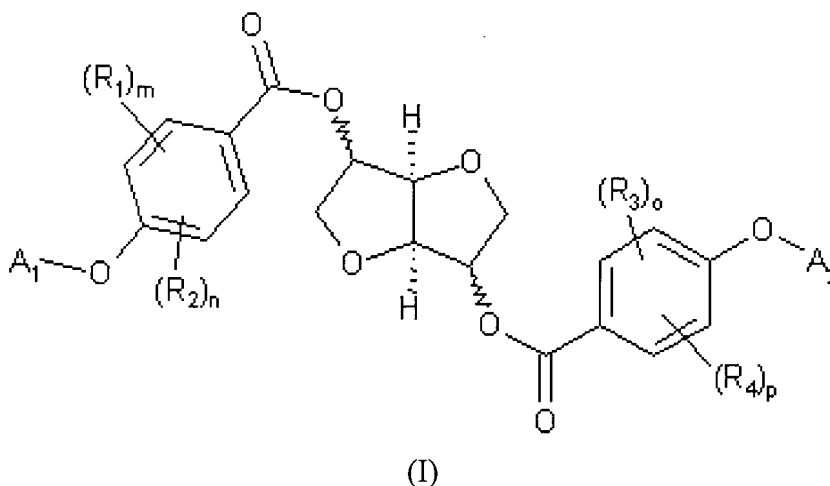
[0045] Los compuestos nemáticos que se han de utilizar en la presente invención pueden comprender además uno o más grupos aromáticos opcionalmente sustituidos (p. ej., 1, 2, 3, 4, 5 ó 6), preferentemente grupos fenilo. Los ejemplos de sustituyentes opcionales de los grupos aromáticos incluyen los indicados anteriormente en la presente como ejemplos de grupos sustituyentes en los anillos fenilo de los compuestos dopantes quirales de fórmula (I) tales como, p. ej., grupos alquilo y alcoxi.

[0046] Los ejemplos de grupos que pueden estar presentes opcionalmente para conectar los grupos polimerizables y los grupos arilo (p. ej., fenilo) en los compuestos nemáticos A incluyen los que se utilizan en la presente como ejemplos de compuestos dopantes quirales B de fórmula (I) (incluidos los de fórmula (IA) y fórmula (IB) que se indican a

continuación). Por ejemplo, los compuestos nemáticos A pueden comprender uno o más grupos de fórmulas (i) a (iii) que se mencionan anteriormente como valores de A_1 y A_2 en la fórmula (I) (y las fórmulas (IA) y (IB)), normalmente enlazados a grupos fenilo opcionalmente sustituidos. Los ejemplos no limitantes específicos de compuestos nemáticos que son adecuados para utilizar en la presente invención se presentan más adelante en los Ejemplos.

[0047] Los compuestos colestéricos B (es decir, dopantes quirales) que se han de utilizar en la presente invención comprenden preferentemente al menos un grupo polimerizable.

[0048] Tal como se indicó anteriormente, los ejemplos adecuados de los compuestos dopantes quirales B incluyen los de fórmula (I):



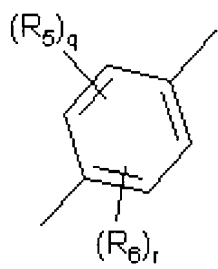
donde:

R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 denotan cada uno independientemente alquilo C_1 - C_6 y alcoxi C_1 - C_6 ;

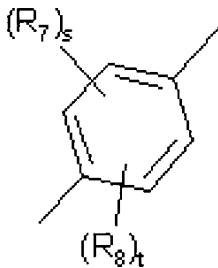
A_1 y A_2 denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula (i) a (iii):

- (i) $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;
- (ii) $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;
- (iii) $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;

D_1 denota un grupo de fórmula

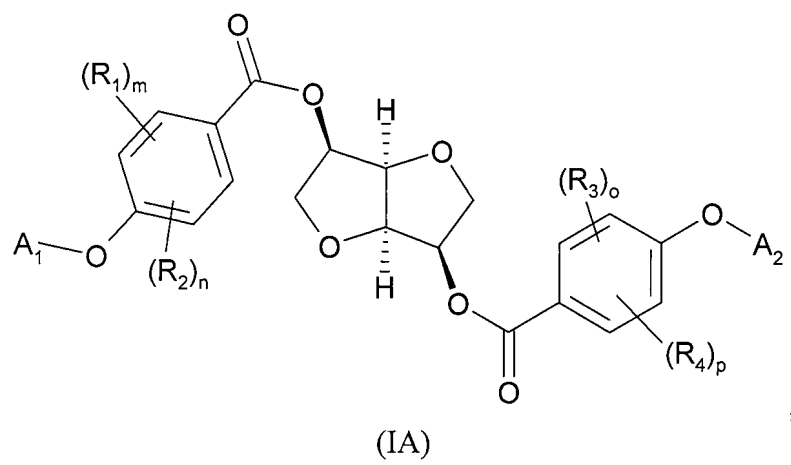


D₂ denota un grupo de fórmula



m, n, o, p, q, r, s y t denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2;
y denota 0, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6;
z es igual a 0 si y es igual a 0, y z es igual a 1 si y es igual a 1-6.

[0049] En un aspecto, los compuestos dopantes quirales B pueden comprender uno o más derivados isomanídicos de fórmula (IA):



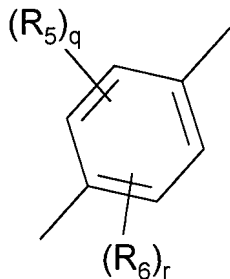
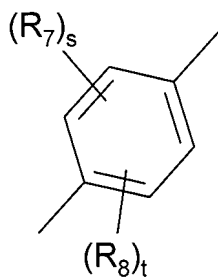
donde:

R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ denotan cada uno independientemente alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆;

A₁ y A₂ denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula (i) a (iii):

(i) -[(CH₂)_y-O]_z-C(O)-CH=CH₂;

V38647

(ii) $-\text{C}(\text{O})-\text{D}_1-\text{O}-[(\text{CH}_2)_y-\text{O}]_z-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$;(iii) $-\text{C}(\text{O})-\text{D}_2-\text{O}-[(\text{CH}_2)_y-\text{O}]_z-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$; D_1 denota un grupo de fórmula D_2 denota un grupo de fórmula m, n, o, p, q, r, s y t denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2; y denota 0, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6; z es igual a 0 si y es igual a 0, y z es igual a 1 si y es igual a 1-6.

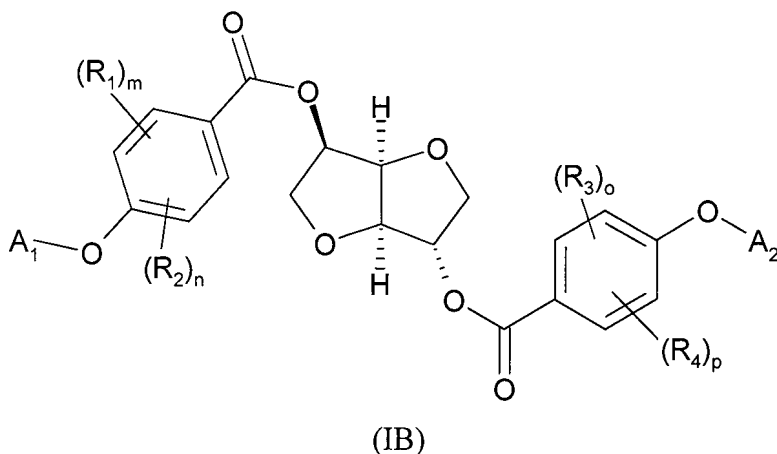
[0050] En una realización de los compuestos de fórmula (IA) (y de compuestos de fórmula (I)), $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3, \text{R}_4, \text{R}_5, \text{R}_6, \text{R}_7$ y R_8 denotan cada uno independientemente alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$. En una realización alternativa, $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3, \text{R}_4, \text{R}_5, \text{R}_6, \text{R}_7$ y R_8 en la fórmula (IA) (y en la fórmula (I)) denotan cada uno independientemente alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$.

[0051] En otra realización de los compuestos de fórmula (I) y fórmula (IA), A_1 y A_2 denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-(\text{CH}_2)_y-\text{O}]_z-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ y R_4 denotan cada uno independientemente alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$; y m, n, o y p denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2. En otra realización más, A_1 y A_2 en la fórmula (I) y en la fórmula (IA) denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-(\text{CH}_2)_y-\text{O}]_z-\text{C}(\text{O})-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ y R_4 denotan cada uno

independientemente alcoxi C_1-C_6 ; y m, n, o y p denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2.

[0052] En otra realización de los compuestos de fórmula (IA) (y de fórmula (I)), A_1 y A_2 denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o de fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 denotan cada uno independientemente alquilo C_1-C_6 . En una realización alternativa, A_1 y A_2 en la fórmula (IA) (y en la fórmula (I)) denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o un grupo de fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 denotan cada uno independientemente alcoxi C_1-C_6 .

[0053] En otro aspecto, los compuestos dopantes quirales B pueden comprender uno o más derivados isosorbídicos representados por la fórmula (IB):



donde:

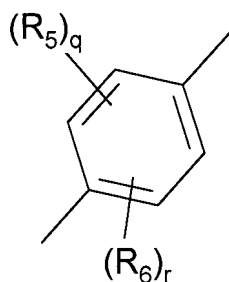
R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 denotan cada uno independientemente alquilo C_1-C_6 y alcoxi C_1-C_6 ;

A_1 y A_2 denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula (i) a (iii):

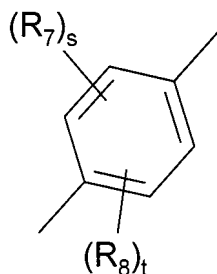
- (i) $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;
- (ii) $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;
- (iii) $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;

V38647

D₁ denota un grupo de fórmula



D₂ denota un grupo de fórmula



m, n, o, p, q, r, s y t denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2;

y denota 0, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6;

z es igual a 0 si y es igual a 0, y z es igual a 1 si y es igual a 1-6.

[0054] En una realización de los compuestos de fórmula (IB), R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ denotan cada uno independientemente alquilo C₁-C₆. En una realización alternativa, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ en la fórmula (IB) denotan cada uno independientemente alcoxi C₁-C₆.

[0055] En otra realización de los compuestos de fórmula (IB), A₁ y A₂ denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-\text{[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$; R₁, R₂, R₃ y R₄ denotan cada uno independientemente alquilo C₁-C₆; y m, n, o y p denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2. En otra realización más, A₁ y A₂ en la fórmula (IB) denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-\text{[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$; R₁, R₂, R₃ y R₄ denotan cada uno independientemente alcoxi C₁-C₆; y m, n, o y p denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2.

[0056] En otra realización de los compuestos de fórmula (IB), A_1 y A_2 denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o de fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$ y R_8 denotan cada uno independientemente alquilo C_1-C_6 . En una realización alternativa, A_1 y A_2 en la fórmula (IB) denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o un grupo de fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$ y R_8 denotan cada uno independientemente alcoxi C_1-C_6 .

[0057] En una realización preferida, los grupos alquilo y alcoxi de $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$ y R_8 en las fórmulas (I), (IA) y (IB) pueden comprender 3, 4, 6 ó 7 átomos de carbono y, en particular, 4 ó 6 átomos de carbono.

[0058] Los ejemplos de grupos alquilo que comprenden 3 ó 4 átomos de carbono incluyen isopropilo y butilo. Los ejemplos de grupos alquilo que comprenden 6 ó 7 átomos de carbono incluyen hexilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 2,2-dimetilpentilo y 2,3-dimetilpentilo.

[0059] Los ejemplos de grupos alcoxi que comprenden 3 ó 4 átomos de carbono incluyen isopropoxi, but-1-oxi, but-2-oxi y *tert*-butoxi. Los ejemplos de grupos alcoxi que comprenden 6 ó 7 átomos de carbono incluyen hex-1-oxi, hex-2-oxi, hex-3-oxi, 2-metilpent-1-oxi, 2-metilpent-2-oxi, 2-metilpent-3-oxi, 2-metilpent-4-oxi, 4-metilpent-1-oxi, 3-metilpent-1-oxi, 3-metilpent-2-oxi, 3-metilpent-3-oxi, 2,2-dimetilpent-1-oxi, 2,2-dimetilpent-3-oxi, 2,2-dimetilpent-4-oxi, 4,4-dimetilpent-1-oxi, 2,3-dimetilpent-1-oxi, 2,3-dimetilpent-2-oxi, 2,3-dimetilpent-3-oxi, 2,3-dimetilpent-4-oxi y 3,4-dimetilpent-1-oxi.

[0060] Los ejemplos específicos no limitantes de compuestos dopantes quirales B de fórmula (I) que se han de utilizar en la presente invención se proporcionan más adelante en los Ejemplos.

[0061] Los compuestos dopantes quirales B normalmente estarán presentes en una concentración total de aproximadamente un 0.1% a aproximadamente un 30% en peso, p. ej., de aproximadamente un 0.1% a aproximadamente un 25%, o de aproximadamente un 0.1% a aproximadamente un 20% en peso, en función del peso total de la composición. Por ejemplo, en el caso de la impresión de inyección de tinta, los mejores resultados se obtendrán normalmente con concentraciones de un 3% a un 10% en peso, p. ej., de un 5% a un 8% en peso, en función del peso total de la composición polimérica. Los compuestos nemáticos A normalmente estarán presentes en una concentración de aproximadamente un 30% a aproximadamente un 50% en peso, en función del peso total de la composición polimérica.

[0062] Un componente de la composición de precursor de cristal líquido quiral que se ha de utilizar en la presente invención es una sal y en particular, una sal que es capaz de cambiar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada (en el estado de cristal líquido quiral) en comparación con la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada sin la sal. En lo que respecta a la banda de reflexión selectiva exhibida por un cristal líquido quiral, se puede hacer referencia, por ejemplo, a las explicaciones contenidas en la Patente de EE. UU. N.º 7.742.136 o US 20100025641, cuyo contenido se incorpora expresamente a la presente en su totalidad por referencia.

[0063] La medida en que se puede desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por una composición de precursor de cristal líquido quiral curada determinada debido a la presencia de una sal depende de varios factores tales como el catión de la sal, el anión de la sal y la concentración de la sal por gramo de extracto seco, entre otros. A este respecto, se puede hacer referencia a los Ejemplos que se presentan más adelante. Normalmente se prefiere que la sal esté presente en un precursor de cristal líquido quiral determinado en una concentración que desplace la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por una composición de precursor de cristal líquido quiral curada al menos aproximadamente 5 nm, p. ej., al menos aproximadamente 10 nm, al menos aproximadamente 20 nm, al menos aproximadamente 30 nm, al menos

aproximadamente 40 nm o al menos aproximadamente 50 nm. Las concentraciones (totales) de sal adecuadas suelen estar comprendidas en el rango de aproximadamente un 0.01% a aproximadamente un 10% en peso, p. ej., de aproximadamente un 0.1% a aproximadamente un 5% en peso, en función del contenido de sólidos de la composición de precursor de cristal líquido quirál.

[0064] Los ejemplos no limitantes de sales adecuadas incluyen sales que comprenden un catión metálico (metales de los grupos principales, metales de transición, lantánidos y actínidos). Por ejemplo, el metal puede ser un metal alcalino o alcalinotérreo, p. ej., Li, Na. Otros ejemplos no limitantes de sales adecuadas incluyen sales de amonio cuaternario tales como sales de tetraalquilamonio. Los ejemplos de aniones adecuados incluyen iones "normales" tales como, p. ej., haluros (p. ej., fluoruro, cloruro, bromuro, yoduro), perclorato, nitrato, nitrito, sulfato, sulfonato, sulfito, carbonato, bicarbonato, cianuro, cianato y tiocianato, así como también iones complejos tales como, p. ej., tetrafluoroborato. Por supuesto, también se pueden utilizar mezclas de dos o más sales (p. ej., dos, tres, cuatro o más sales). Si hay presentes dos o más sales, pueden comprender o no el mismo catión y/o el mismo anión.

[0065] La resina modificadora que se ha de utilizar en la presente invención no está particularmente limitada, siempre que sea capaz de cambiar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirál curada sobre el sustrato en cierta medida. A este respecto, se prefiere que la resina sea capaz de desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva al menos aproximadamente 5 nm, p. ej., al menos aproximadamente 10 nm, al menos aproximadamente 20 nm, al menos aproximadamente 30 nm, al menos aproximadamente 40 nm o al menos aproximadamente 50 nm. Esta capacidad depende de varios factores tales como los componentes de la composición de precursor de cristal líquido quirál, por ejemplo, la o las sales y el o los dopantes quirales comprendidos en esta, y la presencia o ausencia de grupos funcionales en la resina modificadora (y, por lo tanto, sobre la superficie de esta), entre otros.

[0066] Los ejemplos de resinas modificadoras que son adecuadas para utilizar en la presente invención incluyen las preparadas a partir de (uno, dos, tres, cuatro o más) monómeros polimerizables que incluyen uno más (p. ej., dos o tres) heteroátomos seleccionados entre, p. ej., O, N o S. A este respecto, cabe destacar que los monómeros polimerizables no se limitan a los que se pueden polimerizar mediante polimerización de radicales libres. Es más, estos monómeros también incluyen, por ejemplo, monómeros que se pueden polimerizar mediante polimerización catiónica y/o aniónica, y/o mediante policondensación. Por lo tanto, los ejemplos no limitantes de resinas que son adecuadas para los fines de la presente invención incluyen resinas orgánicas tales como poliacrilatos, polimetacrilatos, éteres polivinílicos, ésteres polivinílicos, poliésteres, poliéteres, poliamidas, poliuretanos, policarbonatos, polisulfonas, resinas fenólicas, resinas epoxi y formas mezcladas de estas resinas. También son adecuadas las resinas inorgánicas/orgánicas tales como siliconas (p. ej., poliorganosiloxanos). Otro tipo particular de resina que se puede utilizar en la presente invención son resinas acuosas tales como resinas de poliamida (por ejemplo, N.º CAS 175893-71-7, N.º CAS 303013-12-9, N.º CAS 393802-62-5, N.º CAS 122380-38-5 y N.º CAS 9003-39-8).

[0067] Los ejemplos no limitantes de resinas modificadoras que se han de utilizar en la presente invención incluyen además las que están preparadas a partir de uno o más monómeros seleccionados entre acrilatos de poliéter, acrilatos de poliéter modificados (tales como, p. ej., acrilatos de poliéter modificados con aminas), acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéster modificados (tales como, p. ej., acrilatos de poliéster modificados con aminas), acrilatos de poliéster hexafuncionales, acrilatos de poliéster tetrafuncionales, acrilatos de uretano difuncionales aromáticos, acrilatos de uretano difuncionales alifáticos, acrilatos de uretano trifuncionales alifáticos, acrilatos de uretano hexafuncionales alifáticos, monoacrilatos de uretano, diacrilatos alifáticos, acrilatos de epoxi-bisfenol A, acrilatos de epoxi-bisfenol A modificados, acrilatos de epoxi, acrilatos de epoxi modificados (tales como, p. ej., acrilatos de epoxi modificados con ácidos grasos), oligómeros acrílicos, oligómeros de acrilato de hidrocarburos, acrilatos fenólicos etoxilados, diacrilatos polietilenglicólicos, diacrilatos neopentilglicólicos propoxilados, derivados de bisfenol A diacrilados, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos

hexanodiólicos, diacrilatos tripropilenglicólicos, tetraacrilatos de poliéter, tetraacrilatos de ditrimetilolpropano, hexaacrilatos dipentaeritritólicos, mezclas de tri- y tetraacrilatos pentaeritritólicos, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, triacrilatos de trimetilolpropano etoxilados y diacrilatos tripropilenglicólicos (opcionalmente combinados con uno o más monómeros que son diferentes de los monómeros anteriores).

[0068] Cabe destacar que una resina modificadora que se ha de utilizar en la presente invención no tiene que estar completamente curada (polimerizada) ni seca antes de ponerla en contacto con una composición de precursor de cristal líquido quiral, siempre que sea capaz de soportar los componentes y, en particular, el solvente que puede estar presente (y que normalmente lo estará) en la composición de precursor de cristal líquido quiral (sin curar) (p. ej., que no produzca una disolución significativa de la resina). El curado de una resina modificadora que está curada solo parcialmente se puede completar, por ejemplo, junto con el curado del precursor de cristal líquido quiral (p. ej., con radiación UV).

[0069] Otra gran ventaja, en comparación con la técnica anterior (como la que se ilustra, p. ej., en WO 2001/024106, WO 2008/127950, el contenido de ambas se incorpora a la presente en su totalidad por referencia), es la posibilidad de crear un registro perfecto sin utilizar técnicas de enmascaramiento. Registro perfecto se refiere a la posibilidad de disponer, en muy pocos pasos y/o procedimiento(s), de una única capa de polímero de cristal líquido en la que están presentes dos o más zonas con propiedades de cambio simultáneo a un color diferente y/o posiciones diferentes de la banda de reflexión selectiva, y estas zonas pueden ser perfectamente adyacentes, sin que exista separación ni solapamiento entre ellas, tal como se muestra en la Fig. 7. Esta ventaja radica en el hecho de que la composición de precursor de cristal líquido se aplica en un paso y sus propiedades son modificadas localmente por la resina modificadora. Para obtener un resultado similar sin el presente método, se deberían aplicar y curar dos o más composiciones de precursor de cristal líquido en pasos sucesivos con muchísima precisión para que cubran regiones adyacentes sin que existan separaciones ni solapamientos (tal como se muestra en la Fig. 7). El presente método permite crear de forma sencilla un logo, marcado, código, código de barras, patrón o matriz de datos que

contiene diferente información y/o color a la vez. Las posibilidades que ofrece el presente método incluyen utilizar mezclas de resinas modificadoras (p. ej., mezclas de dos, tres, cuatro o más resinas modificadoras), tanto en forma de mezclas físicas curadas de dos o más resinas modificadoras como en forma de dos o más resinas modificadoras diferentes que están presentes (por separado) en lugares diferentes de la superficie del sustrato. Como alternativa o además, también se pueden utilizar dos o más composiciones de precursor de cristal líquido quiral diferentes que difieren, por ejemplo, en la concentración de sal(es) que contienen y/o se diferencian porque contienen sales diferentes. Esto hace que existan un gran número de combinaciones posibles de composiciones de precursor de cristal líquido quiral y resinas modificadoras que pueden estar presentes sobre la superficie de un único sustrato. Este gran número de combinaciones posibles ofrece la posibilidad de crear un código y/o marcado específico difícil de falsificar, ya que para reproducirlo sería necesario saber la composición exacta de la composición de precursor de cristal líquido quiral, el tipo, la cantidad y la concentración de la sal o sales que esta contiene y la naturaleza de la resina o resinas modificadoras. La incorporación de elementos de seguridad específicos adicionales, tales como, p. ej., elementos de seguridad del infrarrojo cercano, infrarrojo y/o UV (conocidos exclusivamente por el fabricante del marcado), en la composición de precursor de cristal líquido y/o en la resina modificadora dificulta aún más su falsificación. Por consiguiente, la presente invención también contempla y engloba el uso de composiciones de precursor de cristal líquido quiral y resinas modificadoras que comprenden estos elementos de seguridad específicos adicionales.

[0070] Además, en algunos casos puede ser deseable revestir de forma deliberada sustancialmente toda la superficie del sustrato (o al menos su mayor parte) con un primer material de resina (modificadora) con propiedades modificadoras y después aplicar en una o más áreas de la superficie revestida de esta forma una segunda resina modificadora (o incluso dos o más resinas modificadoras en áreas diferentes), donde la primera y la segunda (y la tercera, etc.) resinas difieren en su capacidad para desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada (o incluso dos o más composiciones de precursor de cristal líquido quiral

curadas diferentes).

[0071] También cabe destacar que la presente invención no se limita al rango visible del espectro electromagnético. Por ejemplo, una resina modificadora puede desplazar toda o parte de la banda de reflexión selectiva exhibida por una composición de precursor de cristal líquido quirral curada del rango IR al rango visible, o del rango visible al rango UV, o del rango IR al rango UV.

[0072] La composición de precursor de cristal líquido quirral se puede aplicar sobre la superficie del sustrato mediante cualquier método adecuado tal como, por ejemplo, revestimiento por pulverización, revestimiento con cuchilla, revestimiento con rodillo, revestimiento de pantalla, revestimiento de cortina, huecograbado, flexografía, impresión por transferencia, impresión por transferencia en seco, impresión tipográfica, serigrafía, tampografía e impresión de inyección de tinta (por ejemplo, impresión de inyección de tinta continua, impresión de inyección de tinta con goteo por demanda, impresión con válvula de inyección). En una de las realizaciones de la presente invención, la aplicación (p. ej., deposición) de una composición para preparar el marcado o capa y/o de una composición para preparar la resina modificadora se lleva cabo con una técnica de impresión tal como, p. ej., impresión de inyección de tinta (continua, con goteo por demanda, etc.), flexografía, tampografía, huecograbado, serigrafía, etc. Por supuesto, también se pueden emplear otras técnicas de impresión con las que estarán familiarizados los expertos en la técnica de impresión. En una de las realizaciones preferidas de la invención, se emplea impresión flexográfica tanto para aplicar la resina como para aplicar la composición de precursor de cristal líquido quirral. En otra realización preferida de la invención, se emplean técnicas de impresión de inyección de tinta tanto para aplicar la resina modificadora como para aplicar la composición de precursor de cristal líquido quirral. También se contempla que se pueden emplear respectivamente dos técnicas diferentes para aplicar la resina modificadora y la composición de precursor de cristal líquido quirral. Las impresoras de inyección de tinta industriales que se suelen utilizar en aplicaciones de numeración, codificación y marcado en líneas de acondicionamiento y prensas de impresión son particularmente adecuadas. Las impresoras de inyección de

tinta preferidas incluyen impresoras de inyección de tinta continua con una única boquilla (denominadas también impresoras rasterizadoras o con desviación multinivel) e impresoras de inyección de tinta con goteo por demanda, en particular, impresoras con válvula de inyección. El espesor de la composición polimérica de cristal líquido aplicada, después del curado, de acuerdo con las técnicas de aplicación descritas anteriormente, normalmente será de al menos aproximadamente 1 μm , p. ej., al menos aproximadamente 3 μm , o al menos aproximadamente 4 μm , y normalmente no será superior a aproximadamente 20 μm , p. ej., no superior a aproximadamente 15 μm , no superior a aproximadamente 10 μm o no superior a aproximadamente 6 μm . El espesor de la resina modificadora aplicada, después del curado, de acuerdo con las técnicas de aplicación descritas anteriormente, será normalmente de al menos aproximadamente 1 μm , p. ej., al menos aproximadamente 3 μm o al menos aproximadamente 5 μm , pero normalmente no será superior a aproximadamente 10 μm .

[0073] En particular, si una composición polimérica que se ha de utilizar en la presente invención (es decir, una composición para preparar un precursor de cristal líquido quiral o una composición para preparar una resina modificadora) se ha de aplicar mediante las técnicas de impresión indicadas anteriormente, la composición normalmente comprenderá un solvente para ajustar su viscosidad a un valor que es adecuado para la técnica de aplicación (impresión) empleada. Los valores de viscosidad típicos para tintas de impresión flexográfica están comprendidos en el rango de aproximadamente 40 segundos a aproximadamente 120 segundos utilizando, p. ej., una copa DIN número 4. Los expertos en la técnica estarán familiarizados con los solventes adecuados. Los ejemplos no limitantes de estos incluyen solventes orgánicos apróticos y ligeramente polares de baja viscosidad tales como, p. ej., cetona etil metílica (MEK, por sus siglas en inglés), acetona, ciclohexanona, acetato de etilo, 3-etoxipropionato de etilo y mezclas de dos o más de estos.

[0074] Además, en particular, si una composición polimérica que se ha de utilizar en la presente invención (es decir, una composición para preparar un precursor de cristal líquido quiral o una composición para preparar una resina modificadora) ha de ser

aplicada mediante impresión de inyección de tinta (continua), la composición polimérica normalmente también comprenderá al menos un conductor conocido por los expertos en la técnica.

[0075] Si una composición de precursor de cristal líquido quirral y/o una composición para preparar una resina modificadora que se ha de utilizar en la presente invención ha de ser curada/polimerizada con radiación UV, la composición también comprenderá al menos un fotoiniciador. Los ejemplos no limitantes de los numerosos fotoiniciadores adecuados incluyen α -hidroxicetonas tales como cetona 1-hidroxiciclohexil fenílica y una mezcla (p. ej., aproximadamente 1:1) de cetona 1-hidroxiciclohexil fenílica y una o más de las siguientes: benzofenona, 2-hidroxi-2-metil-1-fenil-1-propanona y 2-hidroxi-1-[4-(2-hidroxietoxi)fenil]-2-metil-1-propanona; glioxilatos de fenilo tales como metilbenzoilformiato y una mezcla de éster 2-[2-oxo-2-fenilacetoxietoxi]etílico del ácido oxifenilacético y éster 2-[2-hidroxietoxi]etílico del ácido oxifenilacético; cetales bencil dimetílicos tales como alfa, alfa-dimetoxi-alfa-fenilacetofenona; α -aminocetonas tales como 2-bencil-2-(dimetilamino)-1-[4-(4-morfolinil)fenil]-1-butanona y 2-metil-1-[4-(metiltio)fenil]-2-(4-morfolinil)-1-propanona; óxido de fosfina y derivados del óxido de fosfina tales como óxido de difenil(2,4,6-trimetilbenzoil)fosfina; fenilbis(2,4,6-trimetilbenzoil) suministrado por Ciba; y también derivados de tioxantona tales como Speedcure ITX (CAS 142770-42-1), Speedcure DETX (CAS 82799-44-8), Speedcure CPTX (CAS 5495-84-1-2 o CAS 83846-86-0) suministrados por Lambson.

[0076] Si una composición polimérica que se ha de utilizar en la presente invención (es decir, una composición para preparar un precursor de cristal líquido quirral o una composición para preparar una resina modificadora) se ha de curar mediante un método diferente de la irradiación con luz UV como, p. ej., por medio de partículas hiperenergéticas (p. ej., haces de electrones), rayos X, rayos gamma, etc., obviamente se puede prescindir del fotoiniciador.

[0077] También puede ser posible o incluso deseable curar, especialmente la composición para preparar una resina modificadora, térmicamente. En este caso, la

composición normalmente contendrá al menos un iniciador de la polimerización térmica tal como, p. ej., un peróxido o un azocompuesto. Los expertos en la técnica estarán familiarizados con otros ejemplos de iniciadores de la polimerización térmica.

[0078] Una composición de precursor de cristal líquido quirral y una composición para proporcionar una resina modificadora que se han de utilizar en la presente invención también pueden comprender diversos componentes opcionales diferentes que son adecuados y/o deseables para conseguir una propiedad deseada particular de la composición y, en general, pueden comprender cualesquiera componentes/sustancias que no ejerzan un efecto adverso significativo sobre una propiedad requerida de la composición. Los ejemplos no limitantes de estos componentes opcionales son resinas, compuestos silánicos, promotores de adhesión, sensibilizadores para los fotoiniciadores (si están presentes), etc. Por ejemplo, especialmente una composición de precursor de cristal líquido quirral que se ha de utilizar en la presente invención puede comprender uno o más compuestos silánicos. Los ejemplos no limitantes de compuestos silánicos adecuados incluyen opcionalmente silanos polimerizables tales como los de fórmula $R_1R_2R_3-Si-R_4$, donde R_1 , R_2 y R_3 representan independientemente alcoxi y alcoxiálcoxi con un total de 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono, y R_4 representa vinilo, alilo, (alquilo C_{1-10}), (met)acriloxialquilo (C_{1-6}) y glicidiloxialquilo (C_{1-6}) tal como, p. ej., viniltrietoxisilano, viniltrimetoxisilano, viniltris(2-metoxietoxi)silano, 3-metacriloxipropiltrimetoxisilano, octiltrietoxisilano y 3-glicidiloxipropiltrimetoxisilano de la familia Dynasylan® suministrados por Evonik.

[0079] La concentración de los compuestos silánicos, si están presentes, en la composición de precursor de cristal líquido estará comprendida normalmente entre aproximadamente un 0.5% a aproximadamente un 5% en peso, en función del peso total de la composición.

[0080] Para incrementar la seguridad del marcado o capa de acuerdo con la presente invención, una composición para preparar una resina modificadora y/o una composición para preparar un precursor de cristal líquido quirral que se han de utilizar en la presente

invención pueden comprender además uno o más pigmentos y/o tintes que absorben en la región visible o invisible del espectro electromagnético, y/o uno o más pigmentos y/o tintes que son luminiscentes, y/o uno o más pigmentos magnéticos. Los ejemplos no limitantes de pigmentos y/o tintes adecuados que absorben en la región visible o invisible del espectro electromagnético incluyen derivados de ftalocianina. Los ejemplos no limitantes de pigmentos y/o tintes luminiscentes adecuados incluyen derivados de lantánidos. Los ejemplos no limitantes de pigmentos magnéticos adecuados incluyen partículas de óxidos de metales de transición tales como óxidos de hierro y cromo. La presencia de pigmentos y/o tintes incrementará y reforzará la seguridad del mercado frente a la falsificación.

[0081] Tras aplicar (p. ej., depositar) la composición de precursor de cristal líquido quiral de acuerdo con la invención sobre el sustrato, la composición polimérica pasa a un estado de cristal líquido quiral con propiedades ópticas específicas. Se sobreentenderá que el término "propiedades ópticas específicas" se refiere a un estado de cristal líquido con un paso de hélice específico que refleja un rango de longitud de onda específico (banda de reflexión selectiva). Con este fin, la composición de precursor de cristal líquido quiral se calienta, el solvente contenido en la composición, si está presente, se evapora y se produce la promoción del estado de cristal líquido quiral deseado. La temperatura utilizada para evaporar el solvente y para fomentar la formación del estado de cristal líquido depende de los componentes de la composición de precursor de cristal líquido quiral y, en muchos casos, variará en el rango de entre aproximadamente 55 °C y aproximadamente 150 °C, p. ej., entre aproximadamente 55 °C y aproximadamente 100 °C, preferentemente entre aproximadamente 60 °C y aproximadamente 100 °C. Los ejemplos de fuentes de calor adecuadas incluyen una forma de calentamiento convencional, tal como una placa calentadora, un horno, una corriente de aire caliente, y en particular fuentes de radiación tales como, p. ej., una lámpara de IR. El tiempo de calentamiento requerido depende de varios factores tales como, p. ej., los componentes de la composición polimérica, el tipo de dispositivo de calentamiento y la intensidad del calentamiento (rendimiento energético del dispositivo de calentamiento). En muchos casos, un tiempo de calentamiento de aproximadamente 0.1 s, aproximadamente 0.5 s o

V38647

de aproximadamente 1 s a aproximadamente 30 s, tal como, p. ej., no superior a aproximadamente 20 s, no superior a aproximadamente 10 s o no superior a aproximadamente 5 s, será suficiente.

[0082] El marcado de acuerdo con la presente invención se obtiene finalmente curando y/o polimerizando (toda) la composición en el estado de cristal líquido quiral. La fijación o el endurecimiento se llevará a cabo normalmente irradiando con luz UV, que induce la polimerización de los grupos polimerizables que están presentes en la composición polimérica.

[0083] Por consiguiente, un proceso completo para preparar un marcado de la presente invención puede comprender los siguientes pasos:

- aplicar una resina modificadora sobre un sustrato;
- curar y/o secar la resina modificadora aplicada al menos parcialmente, por ejemplo, por completo;
- aplicar una composición de precursor de cristal líquido que contiene sal sobre una porción del sustrato sobre el cual se encuentra la resina modificadora;
- calentar la composición de precursor de cristal líquido aplicada para que pase al estado colestérico;
- curar la composición de precursor de cristal líquido calentada (y, opcionalmente, finalizar el curado y/o secado de la resina modificadora) para obtener el marcado de acuerdo con la presente invención.

[0084] El marcado de acuerdo con la presente invención se puede incorporar, por ejemplo, en un elemento de seguridad, un elemento de autenticidad, un elemento de identificación o un elemento de localización o rastreo.

[0085] Se pretende que los siguientes ejemplos ilustren la invención sin restringirla.

EJEMPLOS

Preparación de una composición de precursor de cristal líquido quirral

[0086] Se preparó una composición de precursor de cristal líquido quirral (I) como se indica a continuación, siendo los porcentajes indicados en peso función del peso total de la composición:

[0087] Se introdujeron un compuesto dopante quirral B de fórmula (I) mostrada anteriormente (4.75%), un compuesto nemático A1 (14%), un compuesto nemático A2 (14%) y ciclohexanona (66.45%) en un matraz que se calentó posteriormente hasta obtener una solución. Se añadieron 2-metil-1[4-(metiltio)fenil]-2-morfolinopropan-1-ona (Irgacure 907® de Ciba, fotoiniciador, al 0.6%) e isopropiltioxantona (fotoiniciador, al 0.2%) a la solución. La mezcla final se agitó hasta que se disolvió completamente para obtener como resultado la composición de precursor de cristal líquido quirral (I).

Preparación de una capa de una composición de precursor de cristal líquido quirral curada

[0088] La composición anterior (I) se aplicó como revestimiento a un sustrato (película de PET transparente, con un espesor de 125 µm) y la capa resultante se calentó hasta aproximadamente 80 °C durante aproximadamente 30 segundos para evaporar el solvente y para generar una fase de cristal líquido colestérica, es decir, un estado que presenta una banda de reflexión específica cuya posición depende de la concentración del compuesto dopante quirral B en la composición. Posteriormente, la composición se curó mediante irradiación con una lámpara UV (lámpara de mercurio de baja presión con una irradiación UV de 10 mW/cm²) durante aproximadamente 1 segundo para congelar la fase de cristal líquido colestérica mediante la copolimerización de los grupos polimerizables de los compuestos A1, A2 y B. Después del curado, la composición estaba sustancialmente exenta de solvente (únicamente estaban presentes cantidades traza de ciclohexanona) y comprendía los componentes anteriores (en forma polimerizada) en los siguientes porcentajes en peso, en función del peso total de la composición:

V38647

41.725% de compuesto A1 (precursor nemático)
 41.725% de compuesto A2 (precursor nemático)
 14.16% de compuesto B (dopante quiral)
 2.39% de fotoiniciador

[0089] La concentración de compuesto dopante quiral B en el precursor de cristal líquido colestérico permite controlar la posición de la banda de reflexión selectiva y, como resultado de esto, el color de la capa de precursor de cristal líquido quiral curada. Esto está ilustrado por la Fig. 1 que es una representación gráfica de la longitud de onda de la reflexión normal máxima como una función de la concentración de compuesto dopante quiral B en la composición seca. Con un 14.16% de compuesto dopante quiral B, la longitud de onda de la reflexión normal máxima de la composición es de aproximadamente 510 nm, que genera un color azul verdoso de la capa correspondiente. Tal como se muestra en la Fig. 1, incrementar (reducir) la concentración de compuesto dopante quiral B en la composición produce una disminución (aumento) de la longitud de onda de la reflexión normal máxima.

Adición de sal a la composición de precursor de cristal líquido quiral

[0090] Se añadieron dos sales diferentes, es decir, LiClO_4 y LiBr , a la composición de precursor de cristal líquido quiral anterior (I). La Fig. 2 ilustra el efecto de la proporción de los moles de sal respecto a los moles de compuesto dopante quiral B sobre la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada. Tal como se puede ver en la Fig. 2, LiClO_4 y LiBr ejercen un efecto relativamente fuerte sobre la posición de la banda de reflexión selectiva.

Preparación de combinaciones curadas de precursor de cristal líquido quiral/resina modificadora

(1) Preparación de composiciones que contienen sal

[0091] La composición anterior (I) se modificó añadiéndole dos sales diferentes, es decir, LiClO_4 y LiBr , en los siguientes porcentajes en peso (en función del peso total del

solvente que contiene la composición, estando el porcentaje de solvente que se muestra anteriormente reducido según corresponda por el porcentaje de sal añadida):

Composición (Ia): 0.66% de LiClO₄

Composición (Ib): 0.55% de LiBr

[0092] Los porcentajes anteriores reflejan los diferentes pesos moleculares de las sales y dan como resultado aproximadamente el mismo porcentaje molar de cada sal en las composiciones (Ia) y (Ib).

[0093] Además, se prepararon las siguientes composiciones para preparar una resina modificadora (en % en peso, en función del peso total de la composición):

Composición (IIa):

65%	de cetona etil metílica	-	solvente
33%	de Ebecryl 83	-	monómero UV curable, CYTEC
1%	de Irgacure 907	-	fotoiniciador, CIBA
0.5%	de isopropiltioxantona	-	fotoiniciador
0.5%	de Irgacure 500	-	fotoiniciador, CIBA

(Ebecryl 83 es un acrilato multifuncional modificado con amina de baja viscosidad)

Composición (IIb):

65%	de cetona etil metílica	-	solvente
33%	de Ebecryl 1608	-	monómero UV curable, CYTEC
1%	de Irgacure 907	-	fotoiniciador, CIBA
0.5%	de isopropiltioxantona	-	fotoiniciador
0.5%	de Irgacure 500	-	fotoiniciador, CIBA

(Ebecryl 1608 es un diacrilato de epoxi-bisfenol A purificado diluido con triacrilato de glicerol propoxilado)

(2) Procedimiento general para preparar un marcado:

[0094] Utilizando un micropipeta, se deposita una gota de 2 μL de la composición (IIa) o (IIb) en una cara del sustrato (película de PET transparente, con un espesor de 125 μm). El sustrato se coloca sobre una placa calentadora (80 $^{\circ}\text{C}$) para evaporar rápidamente el solvente que está presente en la composición de la resina UV.

[0095] Después de calentar durante aproximadamente 30 segundos, el solvente se evapora y la resina depositada se cura utilizando una lámpara UV (lámpara de mercurio de baja presión con una irradiación UV de 10 mW/cm^2) durante aproximadamente 1 segundo. A continuación, se aplica como revestimiento localmente sobre una cara del sustrato una resina UV curada en una región circular con un diámetro de aproximadamente 5 a 10 mm dependiendo de la viscosidad de la composición de la resina UV.

[0096] Sobre la cara del sustrato sobre la cual está colocada la resina UV, se aplica una capa con un espesor de aproximadamente 10 μm de una de las composiciones de precursor de cristal líquido expuestas anteriormente (Composición (Ia) o (Ib)) sobre toda la superficie del sustrato utilizando un sistema de revestimiento manual.

[0097] Posteriormente, la muestra revestida se coloca rápidamente sobre la placa calentadora (80 $^{\circ}\text{C}$) para evaporar el solvente y generar la fase de cristal líquido colestérica.

[0098] Después de calentar durante aproximadamente 30 segundos, el solvente se evapora y la composición de precursor de cristal líquido se cura utilizando una lámpara UV (lámpara de mercurio de baja presión con una irradiación UV de 10 mW/cm^2)

durante aproximadamente 1 segundo. El espesor de la capa polimérica de cristal líquido colestérico curada de esta forma es de aproximadamente 3.3 μm .

[0099] Se emplearon las siguientes combinaciones de composiciones:

Ejemplo 1: Composición (Ia)/Composición (IIa) – remítase a la Fig. 3

Ejemplo 2: Composición (Ia)/Composición (IIb) – remítase a la Fig. 4

Ejemplo 3: Composición (Ib)/Composición (IIa) – remítase a la Fig. 5

Ejemplo 4: Composición (Ib)/Composición (IIb) – remítase a la Fig. 6

[0100] En las Figuras 3 a 6, la fotografía de la parte superior ilustra la muestra de película de PET real con el área aproximadamente circular sobre la cual se depositó la resina modificadora preparada a partir de la composición (IIa) o la composición (IIb) (en la parte posterior de la muestra hay papel negro que ofrece un fondo oscuro y una mejor visualización de las diferencias de color). El diagrama de debajo de la foto muestra la reflexión relativa como una función de la longitud de onda tanto de la región con la resina modificadora depositada preparada a partir de la composición (IIa) o la composición (IIb) (cubierta por un precursor de cristal líquido quirral curado preparado a partir de la composición (Ia) o la composición (Ib)) como la región en la que solo está presente el precursor de cristal líquido quirral curado. La Fig. 7 es un diagrama correspondiente a los diagramas de las Figuras 3 a 6 (sin fotografía).

[0101] Tal como se puede observar en la Fig. 3 (Ejemplo 1), la posición de la banda de reflexión selectiva en la región 2 corresponde a la posición de la banda de reflexión selectiva que se podía prever basándose en el diagrama de la Fig. 2 (curva de LiClO_4), es decir, aproximadamente 660 nm. Sin embargo, en la región 1 la resina modificadora subyacente preparada a partir de la composición (IIa) desplaza significativamente la posición de la banda de reflexión selectiva al rango de longitud de onda más cortas (506 nm), que es aproximadamente el mismo que la posición de la banda de reflexión selectiva de la capa preparada a partir de la composición (Ia) sin añadir sal (remítase a la Fig. 1 para una concentración de dopante quirral de un 14.16% en peso). Por consiguiente, en este caso la resina modificadora subyacente (preparada a partir de la composición (IIa))

prácticamente cancela el efecto de la presencia de LiClO_4 sobre la posición de la banda de reflexión selectiva (color) de la capa de precursor de cristal líquido quirál curada.

[0102] Tal como se puede observar en la Fig. 4 (Ejemplo 2), en comparación con la Fig. 3 la resina modificadora preparada a partir de la composición (IIa) es más eficaz que la resina modificadora preparada a partir de la composición (IIb) en términos de sus propiedades modificadoras, aunque esta última sigue provocando un desplazamiento considerable de la posición de la banda de reflexión selectiva de la capa de precursor de cristal líquido quirál curada (hasta aproximadamente 580 nm).

[0103] En lo que respecta a los Ejemplos 3 y 4, en el caso de la presencia de LiBr la resina modificadora subyacente preparada a partir de la composición (IIa) es eficaz en términos de sus propiedades modificadoras y es más eficaz en el caso de la presencia de LiClO_4 , pero el primer caso sigue ofreciendo un desplazamiento significativo a longitudes de onda más cortas (Fig. 5). Esencialmente lo mismo ocurre con la resina preparada a partir de la composición (IIb), remítase a la Fig. 6.

[0104] Los ejemplos anteriores demuestran que la adición de sal a una composición de precursor de cristal líquido quirál se puede utilizar para desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva del polímero curado correspondiente de una forma controlable, y que tanto el tipo de sal como su concentración pueden afectar al efecto de desplazamiento de una sal (además del cambio de la concentración del dopante quirál). Los ejemplos anteriores también muestran que el efecto de desplazamiento de la sal se puede invertir total o parcialmente (de una forma controlable) poniendo en contacto la composición de precursor de cristal líquido quirál con una resina curada (acrilato) antes de curar el precursor de cristal líquido.

[0105] Los siguientes compuestos se pueden emplear, por ejemplo, en los ejemplos anteriores como compuesto dopante quirál B de fórmula (I):

bis(4-(4-(acrilóiloxi)-3-metoxibenzoiloxi)-3-metoxibenzoato) de (3*R*,3*aR*,6*R*,6*aR*)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3,6-diilo;

4-(4-(acrililoixi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato de (3*R*,3*aR*,6*R*,6*aR*)-6-(4-(4-(acrililoixi)-3-metoxibenzoiloxi)-3-metoxibenzoiloxi)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3-ilo;
 bis(4-(4-(acrililoixi)benzoiloxi)benzoato) de (3*R*,3*aR*,6*R*,6*aR*)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3,6-diilo;
 bis(4-(4-(acrililoixi)butoxi)benzoato) de (3*R*,3*aR*,6*R*,6*aR*)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3,6-diilo;
 bis(4-(acrililoixi)-2-metilbenzoato) de (3*R*,3*aR*,6*R*,6*aR*)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3,6-diilo;
 bis(4-(4-(acrililoixi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato) de (3*R*,3*aR*,6*S*,6*aR*)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3,6-diilo;
 bis(4-(4-(acrililoixi)-3-metoxibenzoiloxi)benzoato) de (3*R*,3*aR*,6*R*,6*aR*)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3,6-diilo;
 bis(4-(4-(acrililoixi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato) de (3*R*,3*aR*,6*R*,6*aR*)-hexahidrofuro[3,2-*b*]furan-3,6-diilo;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)benzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-2-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-2-metoxi-5-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acrililoixi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}benzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2,5-dimetilbenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-metilbenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxi-5-metilbenzoil]oxi}-2-metilbenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-5-metoxi-2-metilbenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-etoxibenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-etoxi-5-metilbenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-etoxibenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-etoxi-5-metilbenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-5-etoxi-2-metilbenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-etoxibenzoil]oxi}benzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;
 2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;

V38647

2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;

2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol;

2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxi-5-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2,5-bis-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}benzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2,5-dimetilbenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;

2-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-metilbenzoil)-5-*O*-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-

metoxibenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxi-5-metilbenzoil]oxi}-2-metilbenzoil)-5-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-5-metoxi-2-metilbenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2-O-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-5-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-etoxibenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2-O-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-etoxi-5-metilbenzoil)-5-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-etoxibenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2-O-(4-{[4-(acriloiloxi)benzoil]oxi}-2-etoxi-5-metilbenzoil)-5-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-5-etoxi-2-metilbenzoil]oxi}benzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-3-etoxibenzoil]oxi}benzoil)-5-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-5-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2,5-bis-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2,5-bis-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2,5-bis-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-metoxibenzoil]oxi}-2-etoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2,5-bis-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol;
 2,5-bis-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-3-metilbenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol y
 2,5-bis-O-(4-{[4-(acriloiloxi)-2-etoxibenzoil]oxi}-3-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol.

[0106] Como compuesto nemático A1 en los ejemplos anteriores, se pueden emplear, por ejemplo, los siguientes compuestos:

éster del ácido benzoico y 4-[[[4-[(1-oxo-2-propen-1-il)oxi]butoxi]carbonil]oxi]-1,1'-(2-metil-1,4-fenileno);

bis[4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)benzoato] de 2-metoxibenceno-1,4-diilo;

4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-2-metilbenzoato de 4-{[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)benzoil]oxi}-2-metoxifenilo;
 bis[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-2-metilbenzoato] de 2-metoxibenceno-1,4-diilo;
 bis[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-2-metilbenzoato] de 2-metilbenceno-1,4-diilo;
 4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxibenzoato de 4-{[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)benzoil]oxi}-2-metilfenilo;
 bis[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)benzoato] de 2-metilbenceno-1,4-diilo;
 bis[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxibenzoato] de 2-metilbenceno-1,4-diilo;
 4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-dimetoxibenzoato de 4-{[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-2-metilfenilo;
 bis[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-dimetoxibenzoato] de 2-metilbenceno-1,4-diilo;
 bis[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-dimetoxibenzoato] de 2-metoxibenceno-1,4-diilo y
 4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-dimetoxibenzoato de 4-{[4-([4-(acrililoiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxibenzoil]oxi}-2-metoxifenilo.

[0107] Como compuesto nemático A2 en los ejemplos anteriores, se pueden emplear, por ejemplo, los siguientes compuestos:

bis(4-(4-(acrililoiloxi)butoxi)benzoato) de 2-metil-1,4-fenileno;
 4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato de 4-([4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]benzoil]oxi)-3-metilfenilo;
 4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]-3-metilbenzoato de 4-([4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]benzoil]oxi)-3-metilfenilo;
 bis{4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato} de 2-metilbenceno-1,4-diilo;
 4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]-2,5-dimetilbenzoato de 4-([4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]-2-metilbenzoil]oxi)-3-metilfenilo;
 bis{4-[4-(acrililoiloxi)butoxi]-2,5-dimetilbenzoato} de 2-metilbenceno-1,4-diilo;

bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoato} de 2-metilbenceno-1,4-diilo;
 4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2,5-dimetilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetilbenzoil}oxi)-3-metilfenilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetilbenzoato} de 2-metilbenceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetilbenzoato} de 2-metoxibenceno-1,4-diilo;
 4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metilbenzoil}oxi)-2-metoxifenilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metilbenzoato} de 2-metoxibenceno-1,4-diilo;
 4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoil}oxi)-3-metoxifenilo;
 4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2,5-dimetilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoil}oxi)-3-metoxifenilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metoxibenzoato} de 2-metoxibenceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetoxibenzoato} de 2-metoxibenceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metoxibenzoato} de 2-metoxibenceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoato} de 2-etoxibenceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato} de 2-etoxibenceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoato} de 2-(propan-2-iloxi)benceno-1,4-diilo;
 4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoil}oxi)-2-(propan-2-iloxi)fenilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato} de 2-(propan-2-iloxi)benceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2,5-dimetilbenzoato} de 2-(propan-2-iloxi)benceno-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetilbenzoato} de 2-(propan-2-iloxi)benceno-1,4-diilo
 y
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetoxibenzoato} de 2-(propan-2-iloxi)benceno-1,4-diilo.

[0108] Cabe destacar que los ejemplos anteriores se presentan meramente a efectos explicativos y no se deben interpretar bajo ningún concepto como limitantes de la presente invención. A pesar de que la presente invención haya sido descrita haciendo

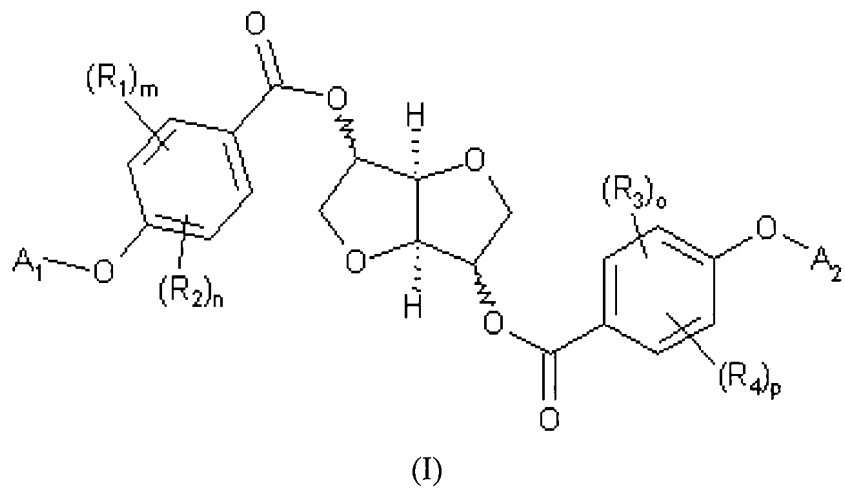
referencia a una realización ejemplar, se sobreentenderá que las palabras que se han utilizado en la presente son palabras descriptivas e ilustrativas y no limitantes. Se pueden realizar cambios, que atañen a las reivindicaciones adjuntas, indicadas y modificadas en la presente, sin alejarse del alcance y la naturaleza de la presente invención en sus aspectos. Aunque la presente invención haya sido descrita en la presente haciendo referencia a un método, materiales y realizaciones particulares, no se pretende que la presente invención se limite a las particularidades descritas en la presente; al contrario, la presente invención se extiende a todas las estructuras, métodos y usos funcionalmente equivalentes tales como los incluidos en el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

[0109] El contenido de la Solicitud Provisional de EE. UU. presentada junto con la presente y titulada "CONTROL SIMPLIFICADO DE LAS PROPIEDADES DE CAMBIO DE COLOR DE UN POLÍMERO DE CRISTAL LÍQUIDO QUIRAL" (Expediente: V38990) se incorpora a la presente en su totalidad por referencia.

REIVINDICACIONES:

1. Un sustrato sobre el cual se encuentra un marcado o capa que comprende una composición de precursor de cristal líquido quirál curada, donde la composición de precursor de cristal líquido quirál comprende al menos una sal que cambia la posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada en comparación con una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por una composición curada que no contiene dicha sal y donde una resina modificadora preparada a partir de uno o más monómeros polimerizables se dispone entre el sustrato y el marcado o capa y está en contacto con el marcado o capa en una o más de sus áreas, cambiando la resina modificadora una posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirál curada que comprende dicha sal sobre el sustrato en dichas áreas.
2. El sustrato de la reivindicación 1, donde la composición de precursor de cristal líquido quirál comprende (i) uno o más compuestos nemáticos A y (ii) uno o más compuestos dopantes quirales B que son capaces de generar un estado colestérico de la composición de precursor de cristal líquido quirál.
3. El sustrato de la reivindicación 2, donde la composición de precursor de cristal líquido quirál comprende al menos dos compuestos A.
4. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, donde los compuestos nemáticos A así como también los compuestos dopantes quirales B comprenden al menos un compuesto que comprende al menos un grupo polimerizable.
5. El sustrato de la reivindicación 4, donde el grupo polimerizable comprende un enlace carbono-carbono insaturado.
6. El sustrato de la reivindicación 5, donde el grupo polimerizable comprende un grupo de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$.
7. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, donde todos los compuestos nemáticos A y todos los compuestos dopantes quirales B comprenden al menos un grupo polimerizable.

8. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la composición de precursor de cristal líquido quiral comprende al menos un compuesto dopante quiral B de fórmula (I):



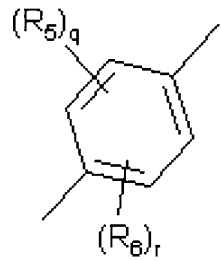
donde:

R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ denotan cada uno independientemente alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆;

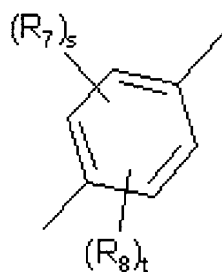
A₁ y A₂ denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula (i) a (iii):

- (i) $-\text{[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (ii) $-\text{C(O)-D}_1\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (iii) $-\text{C(O)-D}_2\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;

D₁ denota un grupo de fórmula



D₂ denota un grupo de fórmula



m, n, o, p, q, r, s y t denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2;

y denota 0, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6;

z es igual a 0 si y es igual a 0, y z es igual a 1 si y es igual a 1-6.

9. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde la sal se selecciona entre sales metálicas y sales de amonio.

10. El sustrato de la reivindicación 9, donde la sal comprende al menos una de los siguientes: perclorato de litio, nitrato de litio, tetrafluoroborato de litio, bromuro de litio, cloruro de litio, perclorato de tetrabutilamonio, cloruro de tetrabutilamonio, tetrafluoroborato de tetrabutilamonio, bromuro de tetrabutilamonio, carbonato de sodio, cloruro de sodio y nitrato de sodio.

11. El sustrato de la reivindicación 9, donde la sal comprende una sal metálica.

12. El sustrato de la reivindicación 11, donde el metal se selecciona entre metales alcalinos y alcalinotérreos.

13. El sustrato de la reivindicación 12, donde el metal se selecciona entre Li y Na.

14. El sustrato de la reivindicación 13, donde el metal es Li.

15. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, donde al menos uno de los monómeros polimerizables para proporcionar la resina modificadora comprende al menos dos enlaces carbono-carbono insaturados.

16. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, donde al menos uno de los monómeros polimerizables para proporcionar la resina modificadora comprende al menos un heteroátomo seleccionado entre O, N y S.

17. El sustrato de la reivindicación 16, donde dicho heteroátomo comprende O.
18. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, donde al menos uno de los monómeros polimerizables para proporcionar la resina modificadora comprende al menos un grupo de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$ o $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})-$.
19. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, donde al menos uno de los monómeros polimerizables para proporcionar la resina modificadora se selecciona entre acrilatos de poliéter, acrilatos de poliéter modificados, acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéster modificados, acrilatos de poliéster hexafuncionales, acrilatos de poliéster tetrafuncionales, acrilatos de uretano difuncionales aromáticos, acrilatos de uretano difuncionales alifáticos, acrilatos de uretano trifuncionales alifáticos, acrilatos de uretano hexafuncionales alifáticos, monoacrilatos de uretano, diacrilatos alifáticos, acrilatos de epoxi-bisfenol A, acrilatos de epoxi-bisfenol A modificados, acrilatos de epoxi, acrilatos de epoxi modificados, oligómeros acrílicos, oligómeros de acrilato de hidrocarburos, acrilatos fenólicos etoxilados, diacrilatos polietilenglicólicos, diacrilatos neopentilglicólicos propoxilados, derivados de bisfenol A diacrilados, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, diacrilatos tripropilenglicólicos, tetraacrilatos de poliéter, tetraacrilatos de ditrimetilolpropano, hexaacrilatos dipentaeritritólicos, mezclas de tri- y tetraacrilatos pentaeritritólicos, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, triacrilatos de trimetilolpropano etoxilados y diacrilatos tripropilenglicólicos.
20. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, donde la resina modificadora comprende una resina curada con radiación.
21. El sustrato de la reivindicación 20, donde la resina modificadora curada con radiación comprende una resina curada con UV.
22. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, donde la resina modificadora comprende una resina acuosa seca.
23. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, donde la resina modificadora desplaza una posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la

composición de precursor de cristal líquido quiral curada que comprende dicha sal al menos 5 nm.

24. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, donde la resina modificadora desplaza una posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada que comprende dicha sal a longitudes de onda más cortas.

25. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, donde al menos una parte de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada que ha sido desplazada por la resina modificadora está en el rango visible.

26. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, donde al menos una de las áreas en las que se encuentra la resina modificadora está en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno o más de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos.

27. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26, donde al menos una parte de la composición de precursor de cristal líquido quiral curada está en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno o más de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos.

28. El sustrato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, donde el sustrato es o comprende al menos uno de los siguientes: una etiqueta, un envoltorio, un cartucho, un envase o una cápsula que contiene productos alimenticios, productos nutracéuticos, productos farmacéuticos o bebidas, un billete, una tarjeta de crédito, un sello, un timbre fiscal, un documento de seguridad, un pasaporte, un documento nacional de identidad, una licencia de conducir, una tarjeta de acceso, un boleto de transporte, una entrada, un

vale, una película de transferencia de tinta, una película reflectora, un papel de aluminio y un artículo comercial.

29. Un método para proporcionar un marcado sobre un sustrato, donde el método comprende:

- a) aplicar una composición de precursor de cristal líquido quirral curable sobre la superficie de un sustrato en el que se encuentra, en una o más áreas de su superficie, una resina modificadora preparada a partir de uno o más monómeros polimerizables, de modo que la composición cubra al menos una parte de las áreas en las que se encuentra la resina modificadora y también cubra al menos un área de la superficie en la que no hay resina modificadora, comprendiendo la composición de precursor de cristal líquido quirral al menos una sal que cambia una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por una composición curada en comparación con una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por una composición curada que no contiene dicha sal;
- b) calentar la composición aplicada para hacer que pase a un estado de cristal líquido quirral; y
- c) curar la composición en el estado de cristal líquido quirral;

y donde la resina modificadora cambia la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada que comprende la sal sobre el sustrato en las áreas en las que está presente.

30. El método de la reivindicación 29, donde b) comprende calentar la composición hasta una temperatura de aproximadamente 55 °C a aproximadamente 150 °C.

31. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 y 30, donde la composición se aplica mediante al menos uno de los siguientes: revestimiento por pulverización, revestimiento con cuchilla, revestimiento con rodillo, revestimiento de pantalla, revestimiento de cortina, huecograbado, flexografía, serigrafía, tampografía, impresión de

inyección de tinta continua, impresión de inyección de tinta con goteo por demanda e impresión con válvula de inyección.

32. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 31, donde la composición se aplica en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno o más de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos.

33. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 32, donde la resina modificadora está presente en al menos una de las áreas en forma de al menos uno de los siguientes: una imagen, una foto, un logo, marcas distintivas y un patrón que representa un código seleccionado entre uno o más de los siguientes: un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional superpuesto, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos.

34. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 33, donde la resina modificadora se proporciona sobre el sustrato mediante al menos uno de los siguientes: revestimiento por pulverización, revestimiento con cuchilla, revestimiento con rodillo, revestimiento de pantalla, revestimiento de cortina, huecograbado, flexografía, impresión por transferencia, impresión por transferencia en seco, impresión tipográfica, serigrafía, tampografía, impresión de inyección de tinta continua, impresión de inyección de tinta con goteo por demanda e impresión con válvula de inyección.

35. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 34, donde el sustrato es o comprende al menos uno de los siguientes: una etiqueta, un envoltorio, un cartucho, un envase o una cápsula que contiene productos alimenticios, bebidas, productos nutracéuticos o productos farmacéuticos, un billete, una tarjeta de crédito, un sello, un timbre fiscal, un documento de seguridad, un pasaporte, un documento nacional de identidad, una licencia de conducir, una tarjeta de acceso, un boleto de transporte, una entrada, un vale, una película de transferencia de tinta, una película reflectora, un papel de aluminio y un artículo comercial.

36. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 35, donde la resina modificadora es capaz de desplazar la posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada que comprende dicha sal sobre el sustrato al menos 5 nm.

37. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 36, donde la composición de precursor de cristal líquido quiral comprende (i) uno o más compuestos nemáticos A y (ii) uno o más compuestos dopantes quirales B que son capaces de generar un estado colestérico de la composición de precursor de cristal líquido quiral.

38. El método de la reivindicación 37, donde la composición de precursor de cristal líquido quiral comprende al menos dos compuestos A.

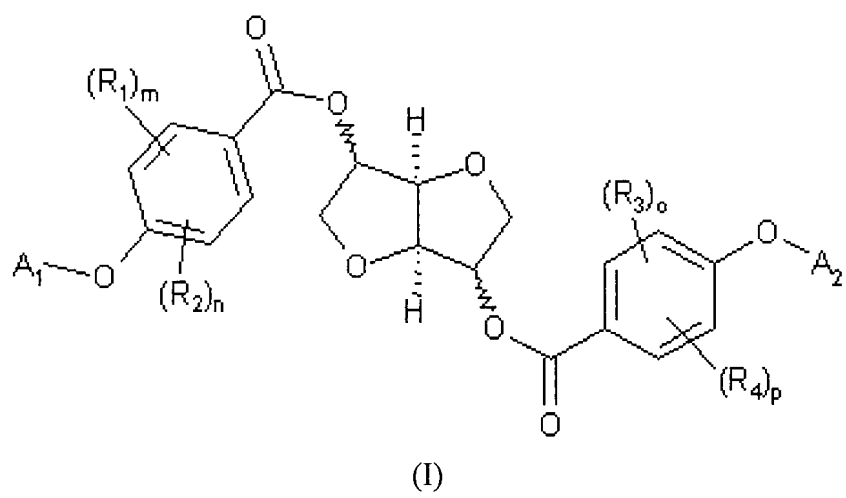
39. El método de cualquiera de las reivindicaciones 37 y 38, donde los compuestos nemáticos A así como también los compuestos dopantes quirales B comprenden al menos un compuesto que comprende al menos un grupo polimerizable.

40. El método de la reivindicación 39, donde el grupo polimerizable comprende un enlace carbono-carbono insaturado.

41. El método de la reivindicación 40, donde el grupo polimerizable comprende un grupo de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$.

42. El método de cualquiera de las reivindicaciones 37 a 41, donde todos los compuestos nemáticos A y todos los compuestos dopantes quirales B comprenden al menos un grupo polimerizable.

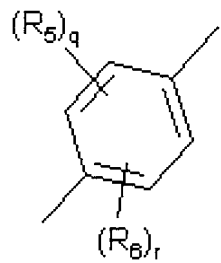
43. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 42, donde la composición de precursor de cristal líquido quiral comprende al menos un compuesto dopante quiral B de fórmula (I):



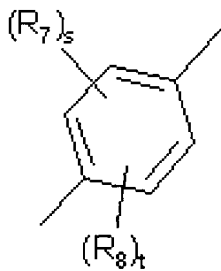
donde:
R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇ y R₈ denotan cada uno independientemente alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆;
A₁ y A₂ denotan cada uno independientemente un grupo de fórmula (i) a (iii):

- (i) $-\text{[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (ii) $-\text{C(O)-D}_1\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;
- (iii) $-\text{C(O)-D}_2\text{-O-[(CH}_2\text{)}_y\text{-O]}_z\text{-C(O)-CH=CH}_2$;

D₁ denota un grupo de fórmula



D₂ denota un grupo de fórmula



m, n, o, p, q, r, s y t denotan cada uno independientemente 0, 1 ó 2;
y denota 0, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6;
z es igual a 0 si y es igual a 0, y z es igual a 1 si y es igual a 1-6.

44. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 43, donde la sal se selecciona entre sales metálicas y sales de amonio.
45. El método de la reivindicación 44, donde la sal comprende al menos una de los siguientes: perclorato de litio, nitrato de litio, tetrafluoroborato de litio, bromuro de litio, cloruro de litio, perclorato de tetrabutilamonio, cloruro de tetrabutilamonio, tetrafluoroborato de tetrabutilamonio, bromuro de tetrabutilamonio, carbonato de sodio, cloruro de sodio y nitrato de sodio.
46. El método de la reivindicación 44, donde la sal comprende una sal metálica.
47. El método de la reivindicación 46, donde el metal se selecciona entre metales alcalino y alcalinotérreos.
48. El método de la reivindicación 47, donde el metal se selecciona entre Li y Na.
49. El método de la reivindicación 48, donde el metal comprende Li.
50. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 49, donde la resina modificadora se prepara a partir de uno o más monómeros polimerizables.
51. El método de la reivindicación 50, donde al menos uno de los monómeros polimerizables comprende al menos dos enlaces carbono-carbono insaturados.
52. El método de cualquiera de las reivindicaciones 50 y 51, donde al menos uno de los monómeros polimerizables comprende al menos un heteroátomo seleccionado entre O, N y S.
53. El método de la reivindicación 52, donde dicho heteroátomo comprende O.
54. El método de cualquiera de las reivindicaciones 50 a 53, donde al menos uno de los monómeros polimerizables comprende al menos un grupo de fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$ o $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})-$.
55. El método de cualquiera de las reivindicaciones 50 a 54, donde al menos uno de los monómeros polimerizables se selecciona entre acrilatos de poliéter, acrilatos de

poliéster modificados, acrilatos de poliéster, acrilatos de poliéster modificados, acrilatos de poliéster hexafuncionales, acrilatos de poliéster tetrafuncionales, acrilatos de uretano difuncionales aromáticos, acrilatos de uretano difuncionales alifáticos, acrilatos de uretano trifuncionales alifáticos, acrilatos de uretano hexafuncionales alifáticos, monoacrilatos de uretano, diacrilatos alifáticos, acrilatos de epoxi-bisfenol A, acrilatos de epoxi-bisfenol A modificados, acrilatos de epoxi, acrilatos de epoxi modificados, oligómeros acrílicos, oligómeros de acrilato de hidrocarburos, acrilatos fenólicos etoxilados, diacrilatos polietilenglicólicos, diacrilatos neopentilglicólicos propoxilados, derivados de bisfenol A diacrilados, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, diacrilatos tripropilenglicólicos, tetraacrilatos de poliéster, tetraacrilatos de ditrimetilolpropano, hexaacrilatos dipentaeritritólicos, mezclas de tri- y tetraacrilatos pentaeritritólicos, diacrilatos dipropilenglicólicos, diacrilatos hexanodiólicos, triacrilatos de trimetilolpropano etoxilados y diacrilatos tripropilenglicólicos.

56. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 55, donde la resina modificadora comprende una resina curada con radiación.

57. El método de la reivindicación 56, donde la resina modificadora curada con radiación comprende una resina curada con UV.

58. El método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 55, donde la resina modificadora comprende una resina acuosa seca.

59. Un sustrato dotado de un marcado, donde el sustrato se puede obtener mediante el método de cualquiera de las reivindicaciones 29 a 58.

60. Un método para cambiar una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por una composición de precursor de cristal líquido quiral curada que comprende (i) uno o más compuestos nemáticos, (ii) uno o más compuestos dopantes quirales que son capaces de generar un estado colestérico de la composición curada y (iii) al menos una sal que cambia una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada en comparación con una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por una composición curada que no contiene la sal, donde el método comprende poner en contacto la composición con una resina modificadora que se prepara

a partir de uno o más monómeros polimerizables, comprendiendo al menos uno de los monómeros un heteroátomo seleccionado entre O, N y S, y es capaz de cambiar una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirral curada que comprende la sal.

61. El método de la reivindicación 60, donde una posición de la banda de reflexión selectiva es desplazada por la resina modificadora al menos 5 nm.

RESUMEN

La invención se refiere a un sustrato sobre el cual se encuentra un marcado o capa que comprende una composición de precursor de cristal líquido quirál curada, donde la composición de precursor de cristal líquido quirál comprende al menos una sal que cambia la posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada en comparación con una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por una composición curada que no contiene dicha sal y donde una resina modificadora preparada a partir de uno o más monómeros polimerizables se dispone entre el sustrato y el marcado o capa y está en contacto con el marcado o capa en una o más de sus áreas, cambiando la resina modificadora una posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quirál curada que comprende dicha sal sobre el sustrato en dichas áreas.

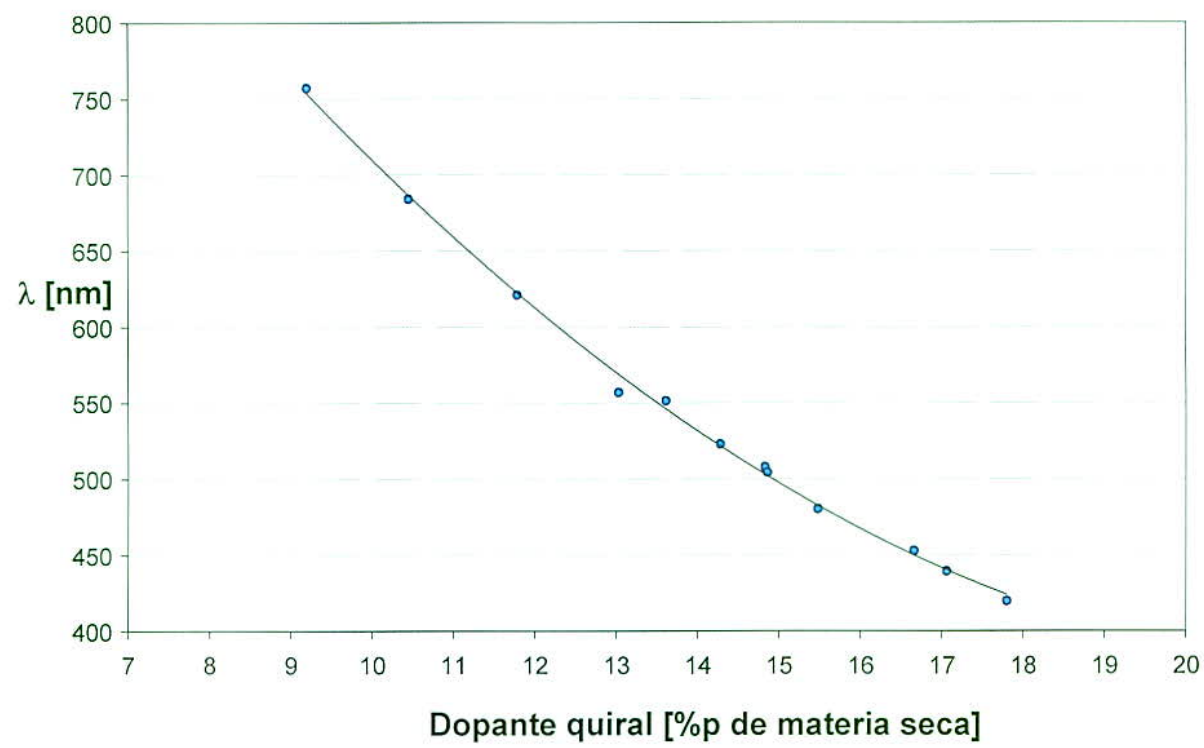


Fig. 1

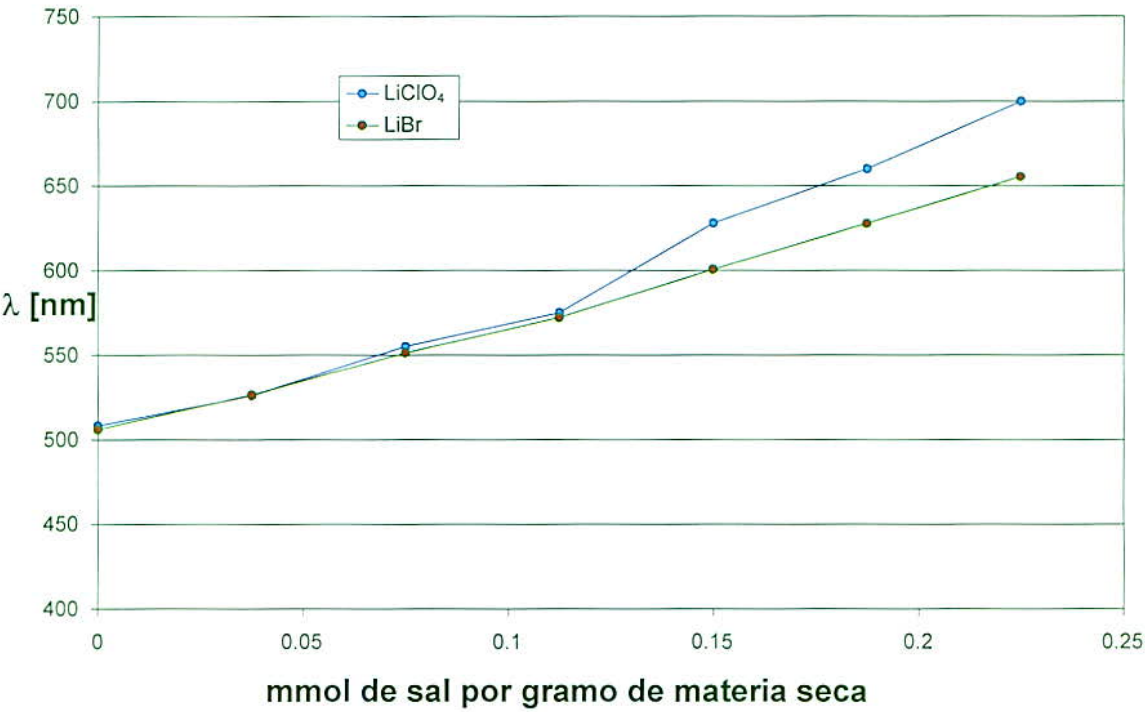


Fig. 2

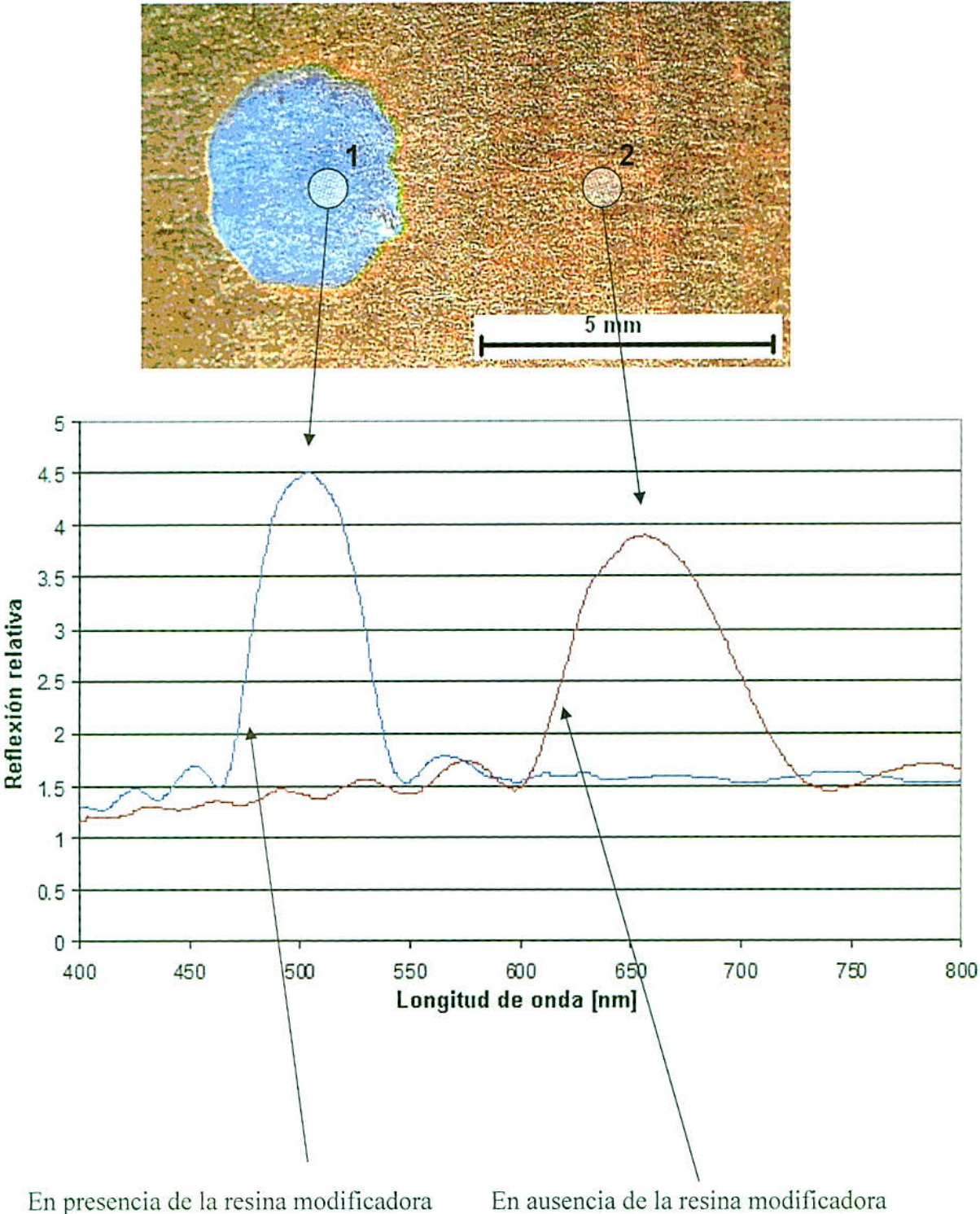


Fig. 3

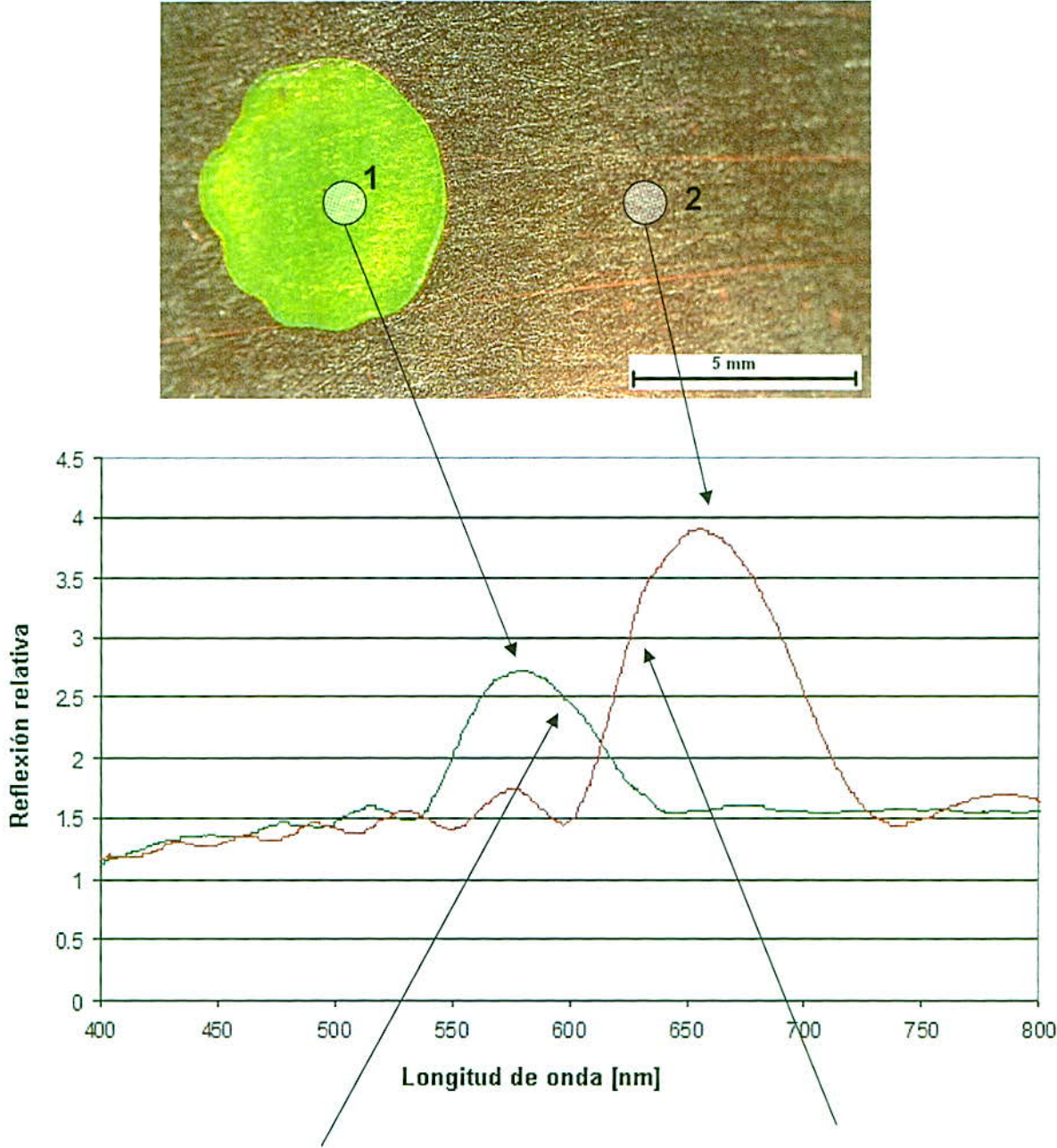
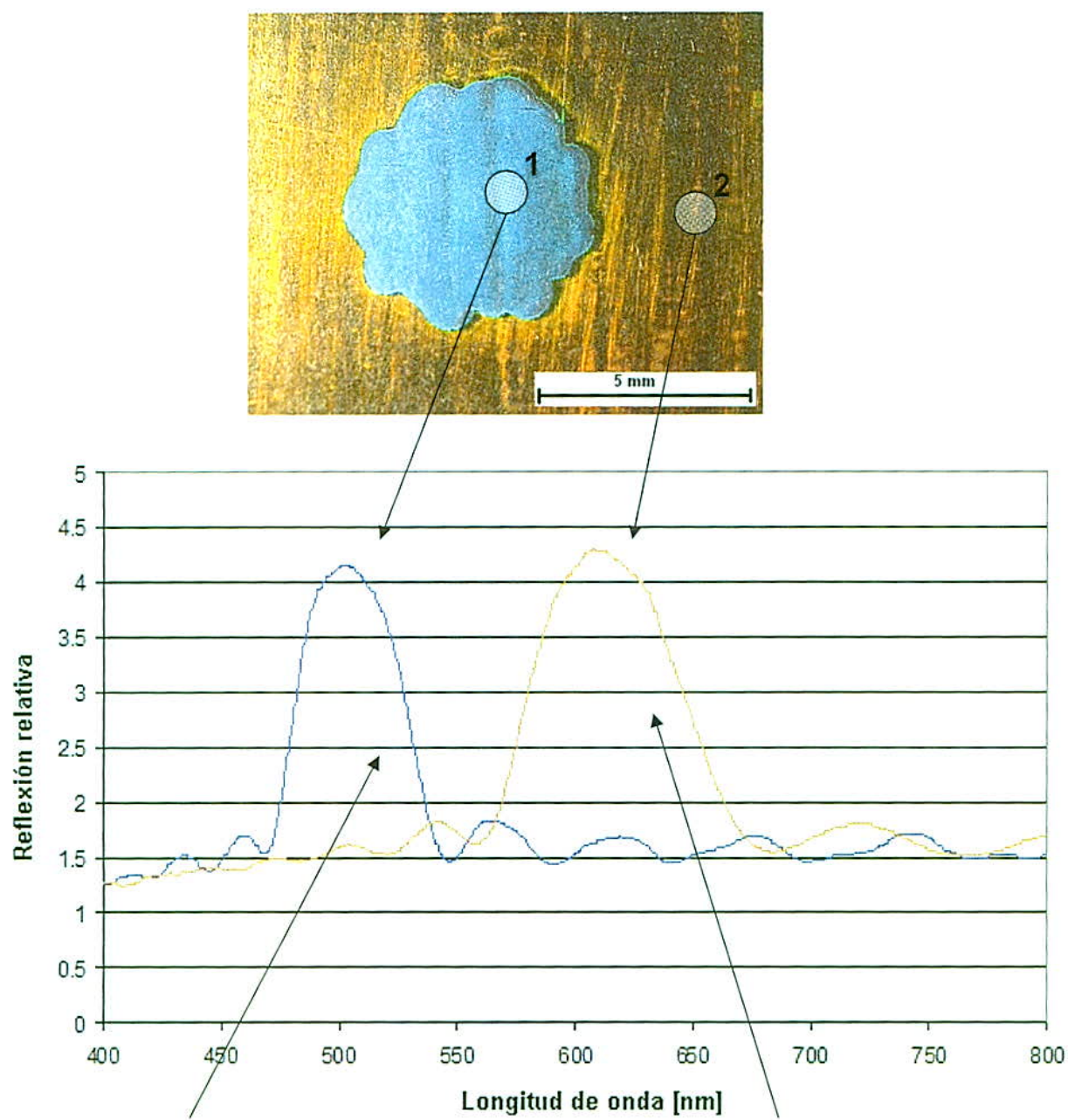


Fig. 4



En presencia de la resina modificadora En ausencia de la resina modificadora

Fig. 5

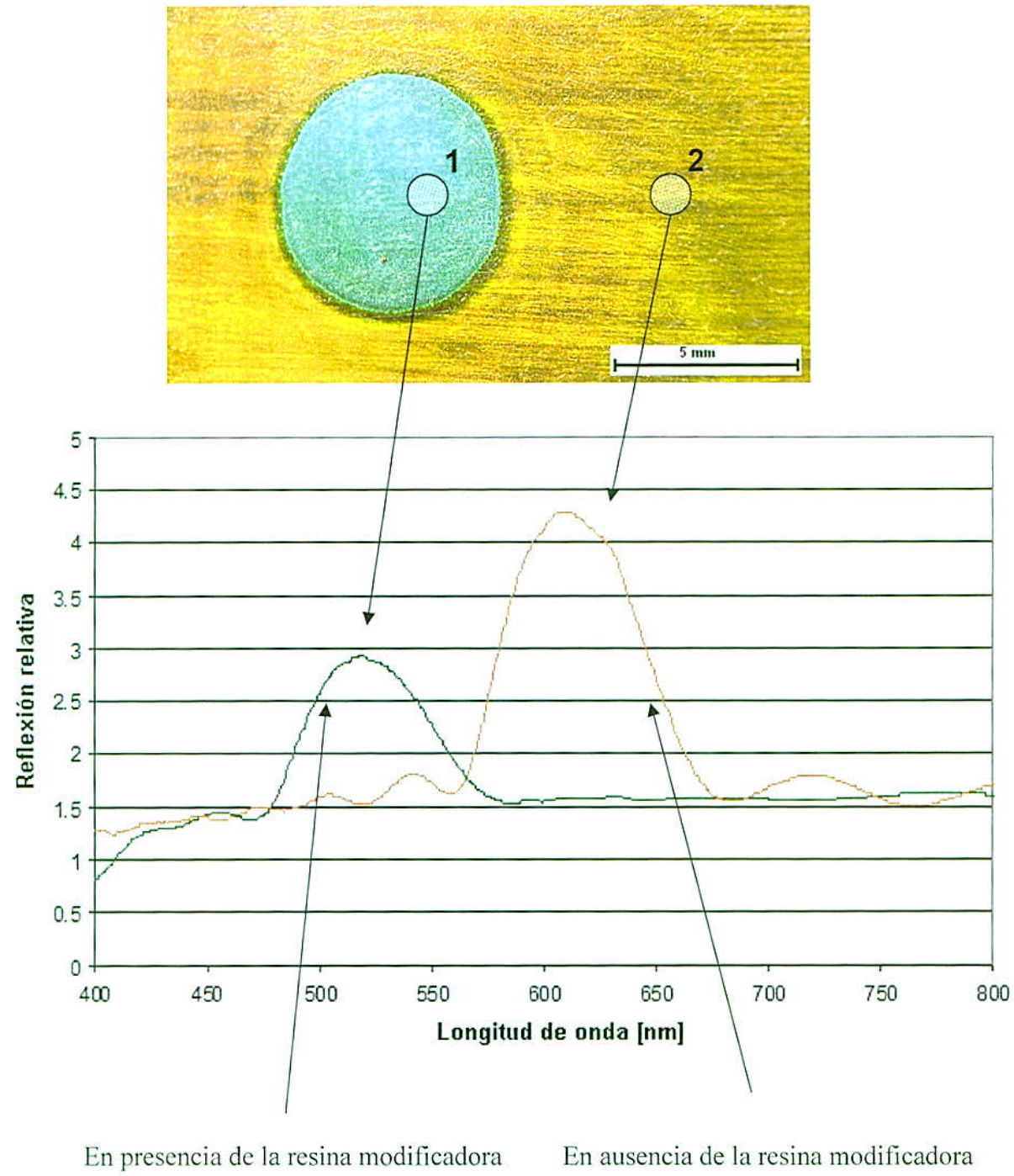


Fig. 6

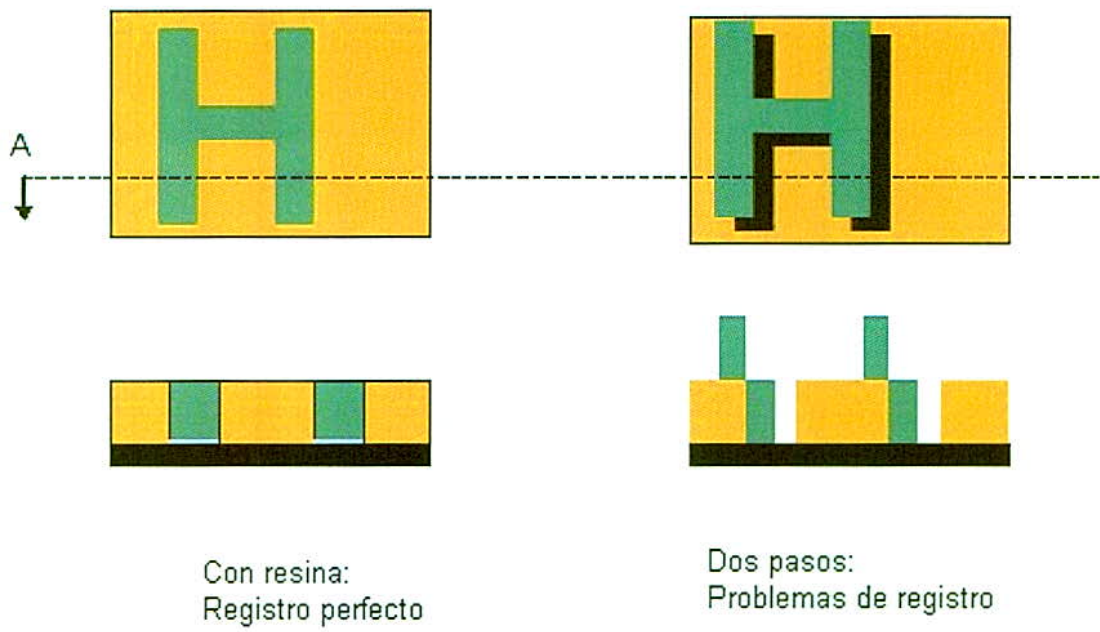


Fig. 7

From the INTERNATIONAL BUREAU

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

To:

DOSSMANN, Gérard
Bureau D.A. Casalonga & Josse
8, avenue Percier
F-75008 Paris
FRANCE

Date of mailing (<i>day/month/year</i>) 23 April 2013 (23.04.2013)	
Applicant's or agent's file reference B10-2929EXT QT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/071936	International filing date (<i>day/month/year</i>) 06 December 2011 (06.12.2011)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☒ the applicant	☒ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address JAUZEIN, Tristan Avenue Ruchonnet 23 CH-1003 Lausanne Switzerland	State of Nationality FR	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	
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 JAUZEIN, Tristan Chemin de Montelly 68 CH-1007 Lausanne Switzerland	State of Nationality FR	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority	
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned	
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned	
	☐ other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Deprez Isabelle e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
Facsimile No. +41 22 338 89 75	

Notaría
Sexta

6

DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C.

COPIA NUMERO 1

DE LA ESCRITURA NUMERO: 1.035.6
FECHA: 25/Febrero/2010

ACTO O CONTRATO:
PODER GENERAL, REVOCACION DE PODER
OTORGANTES:
PICA HOLDING
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ



CERTIFICADO SC 3982-1
PRESTACION DEL
SERVICIO PUBLICO
NOTARIAL
ISO 9001:2000
NTC-ISO 9001:2000



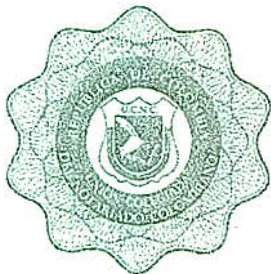
AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41

Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co

7 700004 338187



ESCRITURA PUBLICA NUMERO - - - 1036 - - -

- - - - - MIL TREINTA SEIS - - -

DE FECHA: FEBRERO VEINTICINCO (25) - - -

DEL AÑO DOS MIL DIEZ (2010). - - -

OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6ª) DEL

CÍRCULO NOTARIAL DE BOGOTÁ, D.C. - - -

ACTO: REVOCACIÓN PODER Y PODER - - -

PODERDANTE: CAVELIER ABOGADOS NIT. No. 860041367-3

APODERADOS: - - -

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ C.C. No. 35.456.344

NIDIA OSORIO LOPEZ C.C. No. 39.787.682

OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA C.C. No. 79.524.634

EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY C.C. No. 52.006.265

JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL C.C. No. 16.209.380

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, República de Colombia, ante mí
AMPARO QUINTERO ARTURO - - - - Notaria(o) Sexta(o) (6) - - - de este

Círculo Notarial, se otorgó la escritura pública que se consigna en los siguientes
términos: - - -

Compareció: con minuta escrita el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado, identificado con la cédula de ciudadanía No. **19.066.425** de Bogotá, y dijo: - - -

ESTIPULACIONES:

PRIMERA.- Que obra en su calidad de representante legal de la sociedad denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia. - - -

SEGUNDA: Que **SICPA HOLDING SA**, sociedad constituida y existente bajo las leyes de Suiza domiciliada en Avenue de Florissant 41 1008 Prilly, Suiza, designó a **CAVELIER ABOGADOS** como su representante para la Propiedad Industrial en Colombia con facultades de nombrar apoderados tal como consta en la copia auténtica del documento de representación que se protocoliza. - - -

TERCERA.- Que en su carácter de representante legal de **CAVELIER ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **SICPA HOLDING SA**, confiere poder a los abogados **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número **35.456.344** de Usaquen, **NIDIA**

OSORIO LOPEZ, T.P.A. No.73.366, identificada con cédula de ciudadanía número **39.787.682** de Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027 identificado con cédula de ciudadanía número **79.524.634** de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número **52.006.265** de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número **16.209.380** de Cartago (Valle), mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: **a)** Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; **b)** Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

CUARTO.- Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. -----

QUINTO- Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día catorce (14) de Octubre de dos mil nueve (2009), por **SICPA HOLDING SA** documento que está debidamente legalizado. -----

Presente el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, domiciliado en

CAVELIER

ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 44 N° 72-35
BOGOTÁ 4 - COLOMBIA

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

SICPA HOLDING SA

domiciliado (s)
en/of

Avenue de Florissant 41 1008 Prilly, Switzerland

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Circuito de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oídos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir,

© CAVELIER ABOGADOS

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogotá Circuit, domiciled in Bogotá D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the





COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

19 NOV. 2009

[Signature] ARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON LA FOTOCOPIA AUTENTICA QUE HE TENIDO A LA VISTA BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

25 FEB. 2010

[Signature] ARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this October 14, 2009

En/in Avenida de Florencia

Ante Celly, S. de C. Ltda.

Por/by Alain Delgado

Firma/Signature

Nota:

PARA SOCIEDADES

El documento de Representación deberá ser firmado por el representante legal de la compañía, autenticado ante Notario Público y legalizado*.

El Notario deberá certificar: i) que la compañía existe; ii) que ejerce su objeto social; y iii) que la persona que firma está autorizada para otorgar este documento.

*La legalización podrá ser por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

PARA PERSONAS NATURALES

El documento de Representación deberá ser firmado por el otorgante. El Notario Público deberá certificar que la persona que firma es quien dice ser.

Posteriormente el documento de Representación deberá ser legalizado por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

FOR CORPORATIONS

The Representation document ought to be signed by the legal representative of the company, notarized and legalized*.

The Notary Public must certify: i) that the company legally exists; ii) that it is in exercise of its corporate purposes; and iii) that the person who signs the Representation document is authorized to do so.

* Legalization may be made by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961, or before the Colombian Consulate if otherwise.

FOR INDIVIDUALS

The Representation should be signed by the grantor. The Notary Public should certify that the person signing is who he/she purports to be.

Subsequently, the Representation document should be legalized by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961 or before the Colombian Consulate if otherwise.

© CAVELIER ABOGADOS

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA. BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
19 NOV. 2009
FARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON LA FOTOCOPIA AUTENTICA QUE HE TENIDO A LA VISTA. BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
25 FEB. 2010
FARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

Legalization Nr 21'017.-

I, Martin HABS, Notary Public in Lausanne (Canton of Vaud, Switzerland), do hereby certify the authenticity by comparison with the original specimens deposited in the notary's office of the signatures affixed on the back of the present page by :

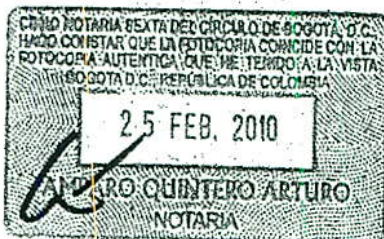
- Mr Alain DOBLER, from Mümliswil-Ramiswil, residing in Lutry, well known be the Notary Public;
- Mr Dorian GARNIER, French citizen, residing in Lausanne, who justified about his identity with his French passport number 04EE01543, delivered on July 8, 2004;

who duly signed for and on behalf of SICPA HOLDING S.A., an incorporated Swiss company with its legal head office in Prilly (Canton of Vaud, Switzerland).

Lausanne, this twentieth day of October two thousand and nine.



Martin Habs



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Pays: SUISSE

Le présent acte public

2. a été signé par Martin Habs

3. agissant en qualité de notaire à Lausanne

4. est revêtu du sceau/timbre de Martin HABS - NOTAIRE

Attesté

5. à Lausanne

6. le 21 octobre 2009

7. par la Chancellerie d'Etat du Canton de Vaud

8. sous No 11793

9. Sceau/timbre:

10. Signature
pr le Chancelier d'Etat:
C. CHEVALLEY

C. Chevalley

74

TRADUCCION OFICIAL 300/2009 DE UN DOCUMENTO POR EL CUAL SIPCA
HOLDING SA, DOMICILIADA EN AVENUE DE FLORISSANT 41 1008,
PRILLY, SUIZA OTORGA REPRESENTACIÓN EN ASUNTOS DE PROPIEDAD
INDUSTRIAL A CAVELIER ABOGADOS.

DADO Y FIRMADO HOY 14 DE OCTUBRE DE 2009 EN AVENUE DE
FLORISSANT 41 1008, PRILLY, SUIZA, POR ALAIN DEEBKI ABD Y D.
GARNIER.

FIRMAD POR LOS DOS FUNCIONARIOS ARIIBA NOMBRADOS.

SELLO: SIPCA HOLDING S.A, SUIZA.

LEGALIZACION NR. 21'017

Yo, Martin HABS, notario público de Lausana (Cantón de Vaud,
Suiza), certifico la autenticidad por comparación con las
muestras originales depositadas en la oficina notarial de las
firmas fijadas en el anverso de esta página por

El señor ALAIN DOBLER, de Mümliswil-Ramiswil, residente en
Lutry, bien conocido como notario público

El señor DORIAN GARNIER, ciudadano francés, residente en
Lausana, quien justificó su identidad con su pasaporte
francés número 04EE01543, entregado el 8 de julio de 2004,
quien firmó debidamente y a nombre de SICPA HOLDING S.A., una
empresa suiza con oficina principal legal en PRILLY (Cantón
de Vaud, Suiza)

Lausana, 20 de octubre de 2009.

Firmado: MARTIN HABS, NOTARIO

APOSTILLA 11793 del 21 de octubre de 2009.

ECN\ECN\ID-161381\WPCL002G

COLO-08033-841-001-4. Bogotá, 13 de noviembre de 2009.



Eduardo Calado
Eduardo Calado Noguera
TRADUCTOR OFICIAL
Inglés - Español - Inglés
Res. 341 Febrero de 1976



BOGOTÁ
SECRETARÍA DE
TRANSPORTE

2009 NOV 17 A 9 23

QUE
REFERENCIALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
SECRETARÍA DE
TRANSPORTE

1 11 53 9

Edgardo Calado

BOGOTÁ D.C. REPÚBLICA DE COLOMBIA
SECRETARÍA DE TRANSPORTES
BOGOTÁ D.C.



80

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 567/09 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN FRANCÉS, EL CUAL PARA SU IDENTIFICACIÓN SE SELLA CON EL SELLO DEL TRADUCTOR. ESTA ES UNA TRADUCCIÓN OFICIAL EFECTUADA EL DIA 14 DE NOVIEMBRE 2009 POR JEAN-JACQUES TURPIN, C.E.: 193849 DE BOGOTÁ, TRADUCTOR E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 2680/91 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1991, EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA.

Autenticaciones que se hallan a continuación de un documento de representación conferido en inglés y español por el **SICPA HOLDING SA**, domiciliada en Avenue de Florissant 41, 1008 Prilly, Suiza, y otorgado a **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en Carrera 4 No. 72 - 35 Bogotá, Colombia.

Dado y firmado en Avenue de Florissant 41, 1008 Prilly, Suiza, el 14 de octubre de 2009. Firma ilegible de Alain HABS y Dorian GARNIER.

Legalizaciones de firmas en inglés.

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. - País: Suiza

El presente documento público

2. - ha sido firmado por el Señor Martin Habs
3. - obrando en calidad de Notario en Lausana
4. - con sello/estampilla de Martin Habs - Notario



CERTIFICADO

5. - En Lausana 6.- El 21 de octubre 2009
7. - Por la Cancillería del Estado del Cantón de Vaud
8. - Bajo el número 11793
9. - Sello: Cancillería de Estado del Consejo de Estado
10. - Por el Canciller de Estado, firma ilegible de C. CHEVAL



Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para confrontación y a la cual me remito.

Traducción oficial No. 567/09.

COLO : 08033-841-001-4

Traductor: Jean-Jacques Turpin

Bogotá, D.C., 14 de noviembre 2009.

Traducción Oficial No. 567/09
JEAN - JACQUES H. TURPIN
Traductor e Intérprete Oficial
FRANCES - ESPAÑOL
Res. Minjusticia No. 2680/91

BOGOTÁ D.C.
BOGOTÁ D.C.

2009 NOV 18 A 13

BOGOTÁ D.C.
BOGOTÁ D.C.

10 FEB 06
BOGOTÁ D.C.
BOGOTÁ D.C.

COMO NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.
HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTÁ D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
19 NOV. 2009
ARTURO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

COMO NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.
HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON LA
FOTOCOPIA AUTÉNTICA QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTÁ D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
25 FEB. 2010
ARTURO QUINTERO ARTURO
NOTARIA



01



* 8 8 2 2 6 8 8 5 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

17 DE DICIEMBRE DE 2009 HORA 11:11:00

R027136832

PAGINA: 1 de 3

* * * * *

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS
N.I.T. : 860041367-3
DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA).-

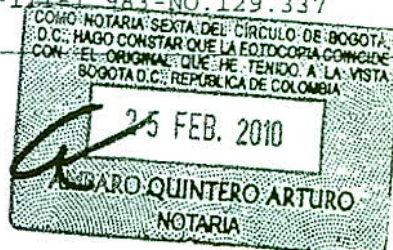
CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-V-1.977-NO. 46.204
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO. 89.582
4.844	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO. 91.261
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-III-1.983-NO. 129.337





01



* 8 8 2 2 6 8 8 6 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

17 DE DICIEMBRE DE 2009

HORA 11:11:00

R027136832

PAGINA: 2 de 3

* * * * *

NO. CUOTAS: 8,800.00	VALOR: \$8,800.00
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
NO. CUOTAS: 1,200.00	VALOR: \$1,200.00
- SOCIO INDUSTRIAL (S)	
CHAVARRO JORGE	C.C. 000000016209380
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA	C.C. 000000035456344
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
PEÑA VALENZUELA DANIEL	C.C. 000000079518915
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
MARIN RUALES GERMAN HUMBERTO	C.C. 000000079155665
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
TOTALES	
NO. CUOTAS: 10,000.00	VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTÁN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES ESTATUTOS

CERTIFICA:

** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO)	



NOMBRE	IDENTIFICACION
PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
CAVELIER GAVIRIA GERMAN	C.C. 000000002877924
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

CERTIFICA:

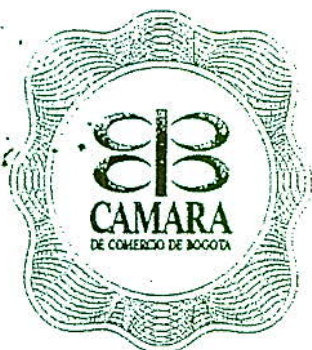
DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE

DESPUES DE LA FOLIA
COMO NOTARIA, SEXTA DEL CEBALLOS DE BOGOTA
D.D. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE ME TRUENO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
EL PRESIDENTE CI
*25 FEB. 2010
FUNCI
QUINTERO ANURO.
NOTARIA

EL CORTAQUE QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTAD.C. REPUBLICA COLOMBIANA CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * * * EN NINGUN CASO * * *

JOSE QUINTERO ARTURO *****
NOTARIA

CAMARA DE COMERCIO,
 NOTARIA



01



* 8 8 2 2 6 8 8 7 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

17 DE DICIEMBRE DE 2009 HORA 11:11:00

R027136832

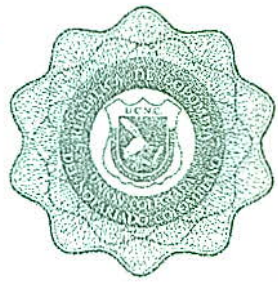
PAGINA: 3 de 3

VALOR : \$ 3,500

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Esteban Q





Bogotá, identificado como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública y que en consecuencia revoca la Escritura Pública número seis mil noventa y cinco (6095) del diecinueve (19) de noviembre de dos mil nueve (2009) otorgada ante esta misma notaría. -----

HASTA AQUI LAS DECLARACIONES DEL INTERESADO

"Se advirtió al otorgante de esta escritura de leer la totalidad de su texto, a fin de verificar la exactitud de todos los datos en ella consignados, con el fin de aclarar, modificar o corregir lo pertinente antes de firmarla, la firma de la misma demuestra su aprobación total; en consecuencia, la notaria no asume ninguna responsabilidad por errores o inexactitudes establecidas con posterioridad a la firma del otorgante y de la Notaria. En tal caso, estos deben ser corregidos mediante el otorgamiento de una nueva escritura, suscrita por todos los que intervinieron en la inicial o por el actual titular del derecho y sufragados los gastos por los mismos (ARTICULO 35, DECRETO LEY 960 DE 1.970)". -----

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACIÓN. Leído, el presente instrumento público por el otorgante, dio su asentimiento y en prueba de ello lo firma junto con la suscrita Notaria quien en esta forma lo autoriza. -----

DERECHOS NOTARIALES: \$ 85.720.00 / -----

IVA: \$ 24.223.00 / -----

RECAUDO SUPERINTENDENCIA: \$3.570.00 -----

RECAUDO FONDO NACIONAL DE NOTARIADO: \$3.570.00 -----

RESOLUCIÓN 10301 DE DICIEMBRE 17 DE 2009 -----

PAPEL NOTARIAL: El presente instrumento público se extendió y firmó en las hojas de papel notarial números: 7-700004-338187 / 7-700004-338170 / -----

EN BLANCO... EN BLANCO

Handwritten signature

IMPRESA POR ENCARGO DE LA NOTARIA. EL PAPEL NOTARIAL ES DE USO EXCLUSIVO DEL PROTOCOLO NOTARIAL. NO TIENE COSTO PARA EL USUARIO.

4

EN BLANCO... EN BLANCO


CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO

C.C. 19.066.425 B.E.

TEL. 3473611

DIRECCIÓN. Cr. 4ª 72-35

QUIEN OBRA EN SU CALIDAD DE REPRESENTANTE LEGAL DE LA
SOCIEDAD DENOMINADA CAVELIER ABOGADOS



AMPARO QUINTERO ARANGO
NOTARIA(O) SEXTA(O) (6) DE BOGOTÁ, D.C.

85

ES FIEL Y PRIMERA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA
PUBLICA NUMERO 1038 DE FECHA 25 DE FEBRERO DE 2010.

COPIA QUE EXPIDO CON DESTINO AL INTERESADO EN 10 HOJAS RUBRICADAS
EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA,
MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER
EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA D.C. MARZO 01 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2009

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0051594
		Bogotá D.C., Mayo 28 de 2013 - 16:34:30

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS					NI 860.041.367	
*** Soporte del Pago ***						
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO	
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	560941964	28/05/2013	16.624.000.00	

*** Conceptos Pagados ***						
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO		
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00		
				\$500.000.00		
			=====			

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-137647- -00000-0000
Fecha: 2013-06-06 16:47:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 88

0020.08033-841-022-0

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0054553

Bogotá D.C., Junio 06 de 2013 - 08:51:41

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

R

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
RECIBO DE CA	999999999	46268	14/05/2013		530.000.00
RECIBO DE CA	999999999	53763	04/06/2013		990.000.00
RECIBO DE CA	999999999	53764	04/06/2013		5.000.00
RECIBO DE CA	999999999	53765	04/06/2013		5.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
51 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	1.530.000.00
			\$1.530.000.00

SON: **UN MILL&OACUTE;N QUINIENTOS TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-137647- -00000-0000

Fecha: 2013-06-06 16:47:29 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8 33

COLO:08033-841-022-0

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

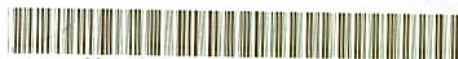
Junio 6 de 2013 - 08:51:41

88

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD FASE NACIONAL PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: C09K 019/054	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) SICPA HOLDING SA	
(30) Prioridad	(31) <i>Prioridad</i> PCTEP2010069038 61/420,580	(32) <i>Fecha</i> 2010/12/07 07/12/2010	(33) <i>País</i> EP US
		(72) Inventor(es) ANDREA CALLEGARI TRISTAN JAUZEIN	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 2013/07/07		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 2012/06/14
	Fecha de presentación de la solicitud: 2011/12/06		N° publicación: WO 2012/076534 A1
	No. de solicitud PCT/EP2011/071936		
(54) Título: MARCADO COMPUESTO A BASE DE PRECURSORES DE CRISTALES LÍQUIDOS QUIRALES			

Resumen:

La invención se refiere a un sustrato sobre el cual se encuentra un marcado o capa que comprende una composición de precursor de cristal líquido quiral curada, donde la composición de precursor de cristal líquido quiral comprende al menos una sal que cambia la posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por la composición curada en comparación con una posición de una banda de reflexión selectiva exhibida por una composición curada que no contiene dicha sal y donde una resina modificadora preparada a partir de uno o más monómeros polimerizables se dispone entre el sustrato y el marcado o capa y está en contacto con el marcado o capa en una o más de sus áreas, cambiando la resina modificadora una posición de la banda de reflexión selectiva exhibida por la composición de precursor de cristal líquido quiral curada que comprende dicha sal sobre el sustrato en dichas áreas.



No. 13-137647- -00000-0000

Fecha: 2013-06-06 16:47:29 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 88

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILI

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐