

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO MARCADO A BASE DE POLÍMEROS DE CRISTAL

LÍQUIDO QUIRAL MODIFICADOS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE SICPA HOLDING S.A

DOMICILIO PRILLY, SUIZA

74. APODERADO LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.244 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO radicación  No. 12-095238- -00000-0000 Fecha: 2012-06-06 12:09:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act 411 PRESENTACION Folios: 49
---	--

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/EP2010/056881	Fecha 2010/05/19
Publicación Internacional No.		WO 2011/069692 A1	Fecha 2011/06/16
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
MARcado A BASE DE POLÍMEROS DE CRISTAL LÍQUIDO QUIRAL MODIFICADOS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
B41M 005/028			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
SICPA HOLDING SA			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Avenue de Florissant 41,	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		Prilly CH-1008	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Suiza	
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. TILLER		Thomas	Sueco
2. GREMAUD		Frédéric	Sueco
3. CALLEGARI		Andrea	Sueca
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Suiza		Bussigny CH-1030	Chemin du Cédre 21,
2. Suiza		Epagny CH-1663	Chemin de la Belle-Luce 15,
3. Suiza		Chavannes-Pres-Renens CH-1022	Chemin des Berges 4,
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)
USA		US	61/267,662	2009/12/08
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	N° 12-0052602 N° 12-0052577 N° 12-0052493 N° 12-0052479	Fecha: 2012/05/25 Fecha: 2012/05/25 Fecha: 2012/05/25 Fecha: 2012/05/25	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ		Firma Luz Clemencia De Paez		
C.C 35.456.344 de Usaquéen		Tarjeta Profesional 23.555		

17	ANEXOS
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: <u>26</u> 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: <u>23</u> 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: <u>1</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.	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 medinas 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. 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 13 reivindicaciones adicionales a 10, por valor de \$390.000.

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
16 June 2011 (16.06.2011)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2011/069692 A1

(51) International Patent Classification:

B41M 5/28 (2006.01) *B42D 15/00* (2006.01)
B41M 3/14 (2006.01) *B42D 15/10* (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2010/056881

(22) International Filing Date:

19 May 2010 (19.05.2010)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/267,662 8 December 2009 (08.12.2009) US

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

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (*for US only*): TILLER, Thomas
[DE/CH]; Chemin du Cèdre 21, CH-1030 Bussigny (CH).
GREMAUD, Frédéric [CH/CH]; Chemin de la Belle-
Luce 15, CH-1663 Epagny (CH). CALLEGARI, Andrea
[IT/CH]; Chemin des Berges 4, CH-1022 Chavannes-
Pres-Renens (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, RO, RS, RU, 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, 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, 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))



WO 2011/069692 A1

(54) Title: MARKING BASED ON MODIFIED CHIRAL LIQUID CRYSTAL POLYMERS

(57) Abstract: A liquid crystal polymer marking is obtainable by a process that comprises applying a chiral liquid crystal precursor composition onto a substrate, heating the composition to a first chiral liquid crystal state, applying to at least one area of the precursor composition a chiral dopant composition, heating the at least one area to bring same to a second chiral liquid crystal state, and subsequently curing and/or polymerizing the resultant product.

23456

MARCADO A BASE DE POLÍMEROS DE CRISTAL LÍQUIDO QUIRAL MODIFICADOS**REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS**

[001] La presente solicitud reivindica el beneficio de conformidad con 35 U.S.C. § 119(e) de la solicitud de provisional de Estados Unidos No. 61/267,662, presentada el 8 de diciembre de 2009, cuya descripción se incorpora expresamente a la presente en su totalidad por referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

[002] La presente invención se refiere a un marcado a base de polímeros de cristal líquido quiral nemático (también denominado colestérico). La invención también se refiere a un método para la modificación de películas de cristal líquido quiral nemático, en donde una capa de cristal líquido quiral nemático se modifica de manera local o selectiva (una o más regiones) con la ayuda de un agente modificador.

2. Estado de la técnica

[003] La falsificación y la malversación de bienes de producción en masa se facilitan si los productos se manejan en lotes en lugar de manejar cada ítem por separado. En ese caso, los productos falsificados o malversados se pueden introducir fácilmente en la cadena de suministro. Los productores y minoristas desearían poder distinguir sus productos originales de los productos falsificados o malversados (de importación o contrabando paralelo) en cada unidad individual que se vende.

[004] En un intento por evitar la falsificación, en la actualidad se usa extensamente el marcado; por ejemplo, en el arte se propusieron características "ópticamente variables" que cambian de color según el ángulo, como medidas de autenticación. Entre éstas se encuentran los hologramas (cf. Rudolf L. van Renesse, "Optical Document Security" 2nd ed., 1998, cuya descripción se incorpora a la presente en su totalidad por referencia, capítulo 10) y los dispositivos de seguridad con películas ópticas delgadas (*idem*, capítulo 13).

[005] Otro tipo de marcado que intenta evitar la falsificación es un cristal líquido colestérico, que cambia de color según el ángulo. Cuando se ilumina con luz blanca, la estructura de cristal líquido colestérico refleja luz de un color predeterminado (rango de longitud de onda predeterminado) que es una función de los materiales que se usan y, en general, varía con el ángulo de observación y la temperatura del dispositivo. El material precursor en sí mismo es incoloro y el color que se observa (rango de longitud de onda predeterminado) sólo se debe a un efecto de reflexión física en la estructura helicoidal colestérica adoptada a una temperatura determinada por el material de cristal líquido (cf. J. L. Fergason, *Molecular Crystals*, Vol. 1, pp. 293-307 (1966), cuya descripción se incorpora en su totalidad a la presente por referencia). En particular, en los materiales de

cristal líquido (polímeros de cristal líquido colestérico (CLCP)), la estructura helicoidal colestérica se “congela” en un estado predeterminado mediante polimerización y, por lo tanto, se vuelve independiente de la temperatura.

[006] En general, la fase de cristal líquido quiral nemático está compuesta de moléculas mesogénicas nemáticas que comprenden un dopante quiral que produce fuerzas intermoleculares que favorecen el alineamiento entre moléculas en un leve ángulo entre sí. El resultado es la formación de una estructura que se puede visualizar como la acumulación de capas muy delgadas tipo nemáticas en 2-D, en donde el director en cada capa gira con respecto a los que se encuentran por debajo y por arriba. Una característica importante de la fase de cristal líquido quiral nemático es el paso de hélice (*pitch*) p (véase la Figura 1). El paso de hélice p se define como la distancia (vertical) que necesita el director para hacer un giro completo en la hélice.

[007] Una propiedad característica de la estructura helicoidal de la fase nemática quiral es la capacidad de reflejar selectivamente luz cuya longitud de onda se encuentra dentro de un rango específico. Cuando este rango se superpone con una porción del espectro visible, el observador percibirá una reflexión de color. El centro del rango es aproximadamente igual al paso de hélice multiplicado por el índice refractivo promedio del material. Un parámetro que influye en el paso de hélice es la temperatura, debido a la dependencia del cambio gradual en la orientación del director entre capas sucesivas, lo cual modifica la longitud del paso de hélice y genera una alteración de la longitud de onda de la luz reflejada en función de la temperatura. El ángulo en el cual el director cambia se puede ampliar, estrechando el paso de hélice, mediante el aumento de la temperatura de las moléculas y, de esta manera, proveerles más energía térmica. De modo similar, la disminución de la temperatura de las moléculas aumenta la longitud del paso de hélice del cristal líquido quiral nemático. Otras definiciones de los polímeros de cristal líquido y las fases de cristal líquido se pueden encontrar en M. Barón, *Pure Appl. Chem.*, 2001, Vol. 73, No. 5, pp. 845-895, cuya descripción se incorpora en su totalidad a la presente por referencia.

[008] A fin de mejorar el nivel de seguridad de una película polimérica de cristal líquido quiral es posible superponer un código en forma de patrón, marca impresa o código de barras sobre la película polimérica de cristal líquido. Sin embargo, siempre se corre el riesgo de que un falsificador adultere el código y lo aplique manualmente en la película polimérica de cristal líquido.

[009] Una segunda posibilidad para solucionar este problema es insertar el código directamente dentro de la película polimérica de cristal líquido. Por ejemplo, la patente estadounidense No. 6.207.240, cuya descripción se incorpora en su totalidad a la presente por referencia, describe un efecto de recubrimiento de un polímero de cristal líquido colestérico (CLCP) cuyo color de reflexión cambia según el ángulo, que también comprende pigmentos de absorción que exhiben un color de absorción específico. Se genera un marcado, tal como un símbolo o texto, en el recubrimiento de CLCP mediante

irradiación con láser. La radiación con láser carboniza el material de CLCP en el área irradiada. En consecuencia, el color del sustrato sobre el que se aplica el recubrimiento de CLCP, o el color de los pigmentos de absorción incorporados en el CLCP, se vuelve visible en el área irradiada. Sin embargo, el método requiere láser de alta potencia para carbonizar el material a fin de que el marcado sea visible.

[0010] Otra posibilidad se describe en US 2006/0257633A1, cuya descripción se incorpora en su totalidad a la presente por referencia, que se aplica no sólo a los polímeros de cristal líquido sino a los polímeros en general. El método consiste en aplicar una sustancia permeable a una región predeterminada en la superficie del sustrato polimérico y hacer que un fluido supercrítico entre en contacto con la superficie del sustrato polimérico a la que se aplicó la sustancia permeable a fin de que ésta penetre en el sustrato polimérico. El método posibilita modificar de manera selectiva (parcial) una porción de la superficie del polímero. Sin embargo, para los procesos industriales en los que se necesita una alta velocidad de marcado para una gran cantidad de ítems, el método es complejo y costoso de implementar.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

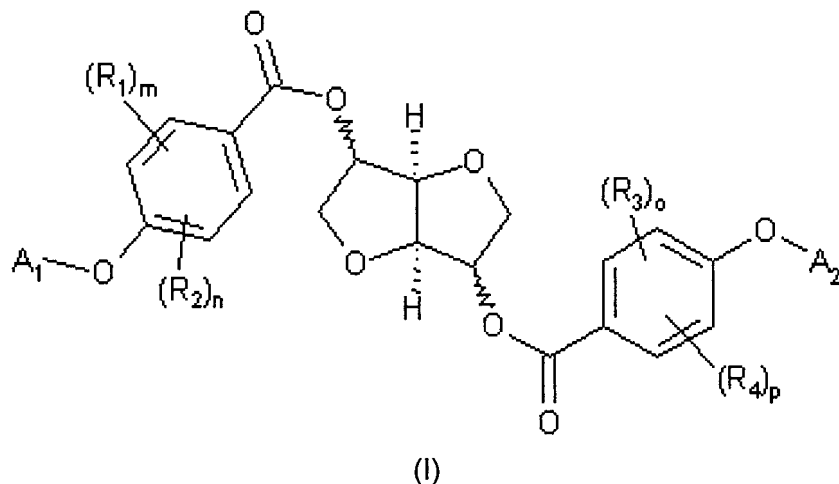
[0011] La presente invención provee un marcado de polímero de cristal líquido. El marcado se puede obtener mediante un proceso que comprende, en el siguiente orden:

- (i) aplicar una composición precursora de cristal líquido quiral en al menos una superficie de un sustrato (sólido);
- (ii) calentar la composición aplicada para llevarla hasta un primer estado de cristal líquido quiral;
- (iii) aplicar a una o más áreas (regiones) de la composición aplicada (al menos) una composición dopante quiral;
- (iv) calentar al menos una o más de las áreas para llevarla hasta un segundo estado de cristal líquido quiral; y
- (v) al menos uno de curar y polimerizar la composición precursora de cristal líquido quiral modificada de esa manera.

[0012] En un aspecto, la composición precursora de cristal líquido quiral puede comprender (i) uno o más (por ejemplo, 2, 3, 4, 5 o más y, en particular, al menos 2) compuestos nemáticos diferentes A y (ii) uno o más (por ejemplo, 2, 3, 4, 5 o más) compuestos dopantes quirales B diferentes que son capaces de generar un estado colestérico de la composición precursora de cristal líquido quiral luego de calentarla. Además, uno o más compuestos nemáticos A y uno o más compuestos dopantes quirales B pueden comprender al menos un compuesto que comprende al menos un grupo polimerizable. Por ejemplo, uno o más compuestos nemáticos A y uno o más compuestos dopantes quirales B pueden comprender al menos un grupo polimerizable. Al menos un grupo polimerizable puede comprender, por ejemplo, un grupo que es capaz de participar en una polimerización de radical libre y, en particular, una unión de carbono-carbono insaturada (preferentemente, activada), tal como, por ejemplo, un grupo de la fórmula

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$.

[0013] En otro aspecto del marcado de la presente invención, la composición precursora de cristal líquido quiral puede comprender al menos un compuesto dopante quiral B de la fórmula (I):



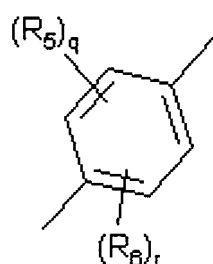
en donde:

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

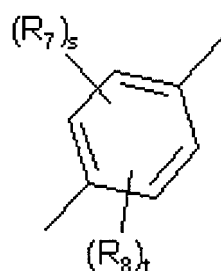
cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de las fórmulas (i) a (iii):

- (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 indica un grupo de la fórmula



D_2 indica un grupo de la fórmula



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

y indica 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 a 6.

[0014] Aun en otro aspecto del marcado de la presente invención, la composición dopante quiral puede comprender al menos un compuesto dopante quiral C de la fórmula (I) como se indicó anteriormente. En otro aspecto, la composición dopante quiral también puede comprender al menos un compuesto dopante quiral D que es diferente del compuesto de

la fórmula (I).

[0015] Aun en otro aspecto del marcado de la presente, la composición dopante quiral también puede comprender al menos un pigmento y/o tintura que se absorbe en la región visible o invisible del espectro electromagnético y/o también puede comprender al menos un pigmento y/o tintura luminiscente.

[0016] En otro aspecto del marcado de la presente invención, la etapa (ii) del proceso puede comprender el calentamiento de la composición aplicada a una temperatura de alrededor de 55°C a alrededor de 150°C, por ejemplo, de alrededor de 55°C a alrededor de 100°C, o de alrededor de 60°C a alrededor de 100°C y/o la etapa (iv) del proceso puede comprender el calentamiento de al menos uno o más de las áreas a una temperatura de alrededor de 55°C a alrededor de 150°C, por ejemplo, de alrededor de 55°C a alrededor de 100°C, o de alrededor de 60°C a alrededor de 100°C.

[0017] Aun en otro aspecto, la etapa (i) y/o la etapa (iii) del proceso puede comprender una aplicación (por ejemplo, el depósito) de la composición precursora de cristal líquido quiral y/o la composición dopante quiral mediante la impresión a chorro de tinta continuo y/o impresión a chorro de tinta *drop-on-demand* (gota según la demanda) y/o recubrimiento por aspersión y/o impresión a chorro en base a válvulas.

[0018] En otro aspecto, inmediatamente luego de la etapa (iii) del proceso, se puede hacer pasar una corriente de aire sobre la superficie de una o más áreas, preferentemente (sustancialmente) de manera paralela.

[0019] Aun en otro aspecto, el marcado de la presente invención puede adoptar la forma de al menos uno de una imagen, una foto, un logo, una marca impresa o un patrón que representa un código seleccionado de uno o más de código de barras unidimensionales, códigos de barras unidimensionales acumulados, códigos de barras bidimensionales, códigos de barras tridimensionales y una matriz de datos.

[0020] La presente invención también provee un sustrato que comprende (por ejemplo, que tiene en su superficie) el marcado de la presente invención como se indicó anteriormente, que incluye sus diversos aspectos.

[0021] En un aspecto del sustrato, el marcado puede servir al menos como un elemento de seguridad, un elemento de autenticidad, un elemento de identificación y un elemento de seguimiento y rastreo.

[0022] En otro aspecto, el sustrato puede ser o puede comprender al menos un documento de identidad, una etiqueta, un envoltorio, un billete de banco, un documento de seguridad, un pasaporte, un sello, una película de transferencia de tinta y una película reflectiva.

[0023] La presente invención también provee tinta de seguridad que 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 tinta de seguridad luego de aplicarle calor.

[0024] En un aspecto, la tinta de seguridad puede comprender al menos un compuesto dopante quiral B de la fórmula (I) como se indicó anteriormente.

[0025] La presente invención también provee un método para obtener un sustrato con un marcado polimérico de cristal líquido. El método comprende, en el siguiente orden:

- (i) aplicar una composición precursora de cristal líquido quirál en al menos una superficie de un sustrato (sólido);
- (ii) calentar la composición aplicada para llevarla hasta un primer estado de cristal líquido quirál;
- (iii) aplicar a una o más áreas (regiones) de la composición aplicada (al menos una) composición dopante quirál;
- (iv) calentar al menos una o más de las áreas para llevarla hasta un segundo estado de cristal líquido quirál; y
- (v) al menos uno de curar y polimerizar la composición precursora de cristal líquido quirál modificada de esa manera.

[0026] La presente invención también provee un sustrato que comprende un marcado (por ejemplo, al menos en una de sus superficies (externas)). El marcado comprende una capa o película de un polímero de cristal líquido quirál en un primer estado de cristal líquido quirál. La capa o película comprende en al menos un área (región) un polímero de cristal líquido en un segundo estado de cristal líquido quirál que tiene al menos una propiedad óptica que es diferente de una propiedad óptica del polímero en el primer estado de cristal líquido quirál.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0027] La presente invención también se describe en la siguiente descripción detallada, con referencia a la pluralidad de dibujos a modo de ejemplo no limitante de formas de realización ejemplares de la presente invención y en donde:

- La Figura 1 es un dibujo esquemático que ilustra cristales líquidos nemáticos, esmécticos y colestéricos;
- La Figura 2 muestra fotografías de un marcado de acuerdo con la presente invención vista desde dos ángulos diferentes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

[0028] Los detalles que se muestran en la presente son a modo de ejemplo y sólo pretenden ilustrar el análisis de las formas de realización de la presente invención. Se describen para proveer lo que se considera la descripción más útil y comprensible de los principios y aspectos conceptuales de la presente invención. En este sentido, no se pretende mostrar detalles estructurales de la presente invención con mayor precisión de la que sea necesaria para la comprensión fundamental de la presente invención; la descripción, junto con los dibujos, les indicará a los expertos en el arte cómo se pueden poner en práctica las diversas formas de la presente invención.

[0029] El sustrato para usar en la presente invención no está particularmente limitado y puede ser de varios tipos. Por ejemplo, el sustrato puede consistir (esencialmente) o comprender uno o más de los siguientes: un metal (por ejemplo, en forma de un

recipiente, tal como una lata para contener varios ítems, tales como, por ejemplo, bebidas o productos alimenticios), fibras ópticas, un tejido, un recubrimiento y sus equivalentes, un material plástico, vidrio (por ejemplo, en forma de un recipiente, tal como una botella para contener varios ítems, tales como, por ejemplo, bebidas o productos alimenticios), cartón, envoltorio, papel y material polimérico. Cabe destacar que estos materiales de sustrato se proveen exclusivamente a modo de ejemplo, sin restringir el alcance de la invención. Preferentemente, el sustrato tiene una porosidad limitada (y puede ser, por ejemplo, sustancialmente no poroso).

[0030] Ventajosamente, el sustrato también tiene una superficie o fondo oscuro o negro sobre el cual se aplica la composición precursora. Sin desear limitarse a la teoría, 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 medida por el fondo, por lo cual cualquier retrodispersión residual del fondo no perturba la percepción a simple vista del propio reflejo del material de cristal líquido colestérico. Por el contrario, en un sustrato con una superficie o fondo claro o blanco, el color de reflexión del material de cristal líquido colestérico es menos visible, en comparación con un fondo negro u oscuro, debido a la intensa retrodispersión del fondo. Sin embargo, incluso en el caso de un fondo claro o blanco, siempre se puede identificar un material de cristal líquido colestérico con la ayuda de un filtro de polarización circular porque refleja selectivamente sólo uno de los dos posibles componentes de luz polarizados circulares, de acuerdo con su estructura helicoidal quiral.

[0031] Los ejemplos no limitantes de sustratos adecuados incluyen: cartón oscurecido con tinta negra de fotograbado (sin barniz sobreimpreso); cartón oscurecido con tinta negra para *offset* (sin barniz sobreimpreso); cartón oscurecido con cualquier tinta negra y sobreimpreso con barniz al agua; cartón oscurecido con cualquier tinta negra y sobreimpreso con barniz al solvente; metal tratado con recubrimiento negro. En general, cualquier sustrato (preferentemente, no poroso y negro, que no tiene que ser necesariamente plano y que puede ser desparejo) cuyo recubrimiento no es soluble o sólo es levemente soluble en los solvente(s) que se usan en la composición precursora de cristal líquido quiral y en el agente modificador es un sustrato adecuado a los fines de la presente invención.

[0032] La composición precursora de cristal líquido quiral que se usa para obtener el marcado de acuerdo con la presente invención y se aplica (por ejemplo, se deposita) en al menos una parte de al menos una superficie del sustrato comprende una mezcla de (i) uno o más compuestos nemáticos A y (ii) uno o más compuestos colestéricos (es decir, dopante quiral) B (que incluyen colesterol) que son capaces de generar un estado colestérico de la composición. El paso de hélice del estado colestérico obtenible depende de la proporción relativa entre los compuestos nemáticos y colestéricos. En general, la concentración (total) de uno o más compuestos nemáticos A en la composición precursora de cristal líquido quiral para usar en la presente invención es de alrededor de 5

a alrededor de 20 veces la concentración (total) de uno o más compuestos colestéricos B. En general, no es deseable una composición precursora con una alta concentración de compuestos colestéricos (aunque es posible en muchos casos) porque uno o más de los compuestos colestéricos tienden a cristalizarse y esto hace que sea imposible obtener el estado de cristal líquido deseado con las propiedades ópticas específicas.

[0033] Los compuestos nemáticos A que son adecuados para usar en la composición precursora de cristal líquido quiral son conocidos en el arte; cuando se usan solos (es decir, sin compuestos colestéricos) se autodisponen en un estado caracterizado por su birrefringencia. Los ejemplos no limitantes de compuestos nemáticos A que son adecuados para usar en la presente invención se describen, por ejemplo, en WO 93/22397, WO 95/22586, EP-B-0 847 432, patente estadounidense No. 6.589.445, US 2007/0224341 A1 y JP 2009-300662 A. Las descripciones de estos documentos se incorporan en su totalidad a la presente por referencia.

[0034] Una clase preferida de compuestos nemáticos para usar en la presente invención comprende uno o más (por ejemplo, 1, 2 ó 3) grupos polimerizables, idénticos o diferentes entre sí, 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 doble o triple de carbono-carbono, tales como, por ejemplo, una porción de acrilato, una porción de vinilo o una porción de acetileno. Los grupos polimerizables particularmente preferidos son porciones de acrilato.

[0035] Los compuestos nemáticos para usar en la presente invención también pueden comprender uno o más (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 ó 6) grupos aromáticos opcionalmente sustituidos, preferentemente, grupos fenilo. Los ejemplos de sustituyentes opcionales de los grupos aromáticos incluyen los que se indican en la presente como ejemplos de grupos sustituyentes en los anillos de fenilo de los compuestos dopantes quirales de la fórmula (I), tal como, por ejemplo, grupos alquilo y alcoxi.

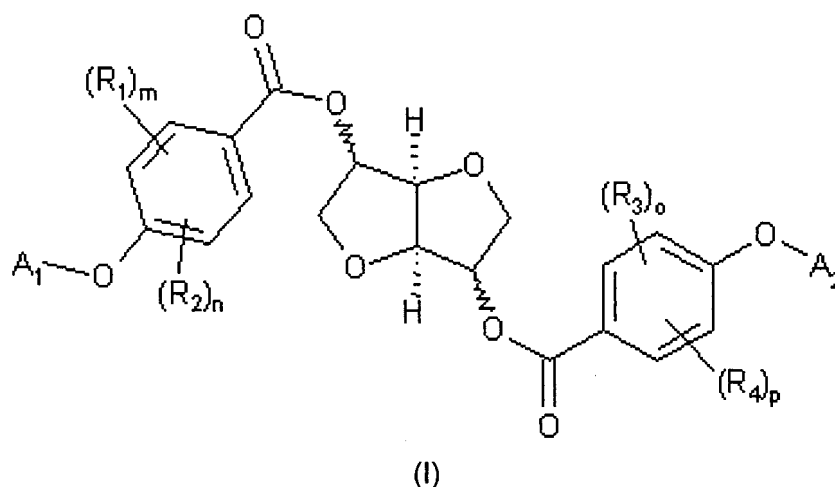
[0036] Los ejemplos de grupos que pueden estar opcionalmente presentes para ligar los grupos polimerizables y los grupos arilo (por ejemplo, fenilo) en los compuestos nemáticos A incluyen los que se ejemplifican en la presente para los compuestos dopantes quirales B de la fórmula (I) (que incluyen los de la fórmula (IA) y fórmula (IB) indicados a continuación). Por ejemplo, los compuestos nemáticos A pueden comprender uno o más grupos de las fórmulas (i) a (iii) que se indicaron anteriormente como significados para A₁ y A₂ en la fórmula (I) (y fórmulas (IA) y (IB)) que, en general, se unen a grupos fenilo opcionalmente sustituidos. Los ejemplos específicos no limitantes de compuestos nemáticos que son adecuados para usar en la presente invención se indican a continuación en el Ejemplo.

[0037] Se prefiere que uno o más de los compuestos nemáticos A (y también uno o más de los compuestos dopantes quirales B) que se usan en la presente invención sean sustancialmente libres de compuestos que no comprenden ningún grupo polimerizable (es decir, que comprendan, preferentemente, compuestos sin ningún grupo polimerizable

solamente como impurezas, si las hubiera). También se prefiere que los compuestos nemáticos sean diferentes de los derivados de celulosa.

[0038] Uno o más de los compuestos colestéricos B (es decir, dopante quiral) para usar en la composición precursora de cristal líquido quiral (y también uno o más compuestos dopantes quirales en la composición dopante quiral) comprenden, preferentemente, al menos un grupo polimerizable.

[0039] Como se indicó anteriormente, los ejemplos adecuados de uno o más de los compuestos dopantes quirales B (y también uno o más de los compuestos dopantes quirales que están presentes en la composición dopante quiral) incluyen los de la fórmula (I):



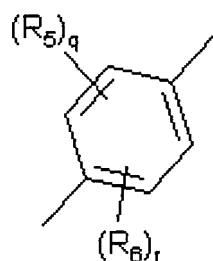
en donde:

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

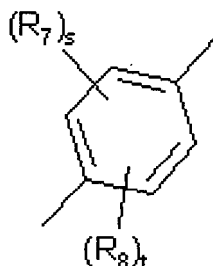
cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de las fórmulas (i) a (iii):

- (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 indica un grupo de la fórmula



D_2 indica un grupo de la fórmula

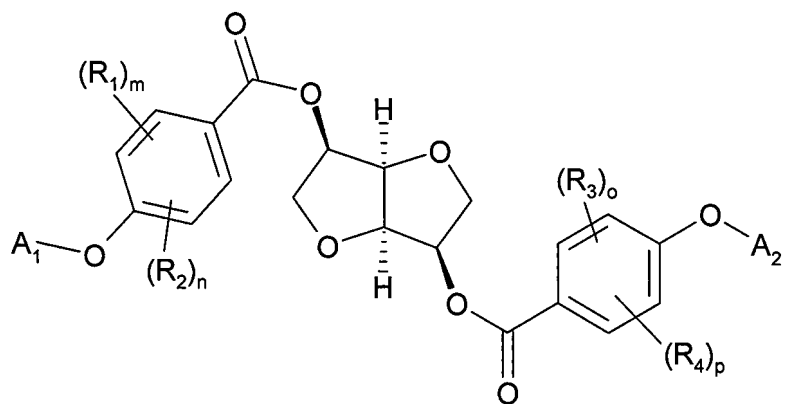


cada m , n , o , p , q , r , s y t indica, independientemente, 0, 1 ó 2;

y indica 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 a 6.

[0040] En un aspecto, uno o más de los compuestos dopantes quirales B (y también uno o más de los compuestos dopantes quirales que están presentes en la composición dopante quiral) pueden comprender uno o más derivados de isomannide de la fórmula (IA):



(IA)

en donde:

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

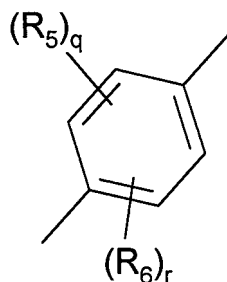
cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de las fórmulas (i) a (iii):

(i) $-(CH_2)_y-O]z-C(O)-CH=CH_2$;

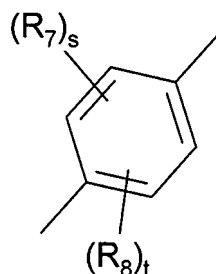
(ii) $-C(O)-D_1-O-(CH_2)_y-O]z-C(O)-CH=CH_2$;

(iii) $-C(O)-D_2-O-(CH_2)_y-O]z-C(O)-CH=CH_2$;

D_1 indica un grupo de la fórmula



D_2 indica un grupo de la fórmula



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

y indica 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 a 6.

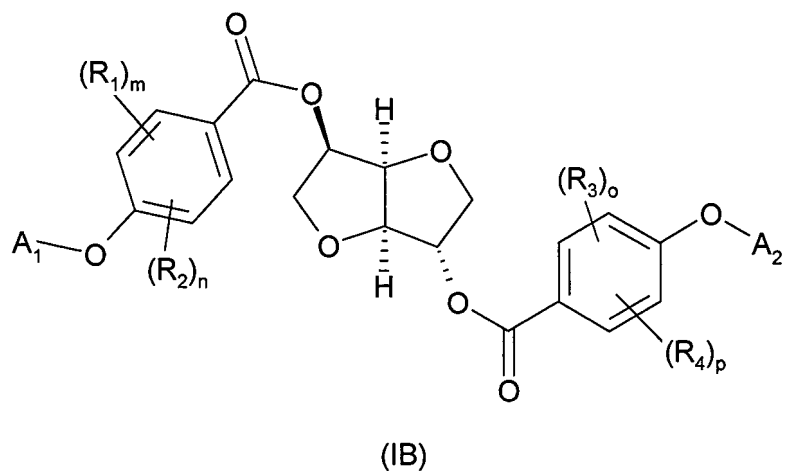
[0041] En una forma de realización de los compuestos de la fórmula (IA) (y de los

compuestos de la fórmula (I)), cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 indica, independientemente, C_1 - C_6 alquilo. En una forma de realización alternativa, cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 de la fórmula (IA) (y de la fórmula (I)) indica, independientemente, C_1 - C_6 alcoxi.

[0042] En otra forma de realización de los compuestos de la fórmula (I) y de la fórmula (IA), cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; cada R_1 , R_2 , R_3 y R_4 indica, independientemente, C_1 - C_6 alquilo; y cada m , n , o y p indica, independientemente, 0, 1 ó 2. Aun en otra forma de realización, cada A_1 y A_2 de la fórmula (I) y fórmula (IA) indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; cada R_1 , R_2 , R_3 y R_4 indica, independientemente, C_1 - C_6 alcoxi; y cada m , n , o y p indica, independientemente, 0, 1 ó 2.

[0043] En otra forma de realización de los compuestos de la fórmula (IA) (y de la fórmula (I)), cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o de la fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 indica, independientemente, C_1 - C_6 alquilo. En una forma de realización alternativa, cada A_1 y A_2 de la fórmula (IA) (y de la fórmula (I)) indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o un grupo de la fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 indica, independientemente, C_1 - C_6 alcoxi.

[0044] En otro aspecto, uno o más de los compuestos dopantes quirales B (y también uno o más de los compuestos dopantes quirales que están presentes en la composición dopante quiral) pueden comprender uno o más derivados de isosorbide representados por la fórmula (IB):



en donde:

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

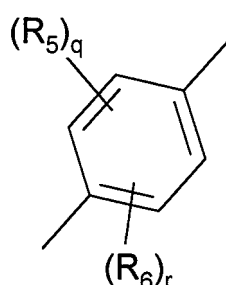
cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de las fórmulas (i) a (iii):

(i) $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;

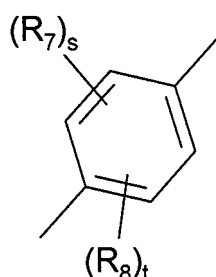
(ii) $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;

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

D_1 indica un grupo de la fórmula



D_2 indica un grupo de la fórmula



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

y indica 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 a 6.

[0045] En una forma de realización de los compuestos de la fórmula (IB), cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 indica, independientemente, C_1 - C_6 alquilo. En una forma de realización alternativa, cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 de la fórmula (IB) indica, independientemente, C_1 - C_6 alcoxi.

[0046] En otra forma de realización de los compuestos de la fórmula (IB), cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; cada R_1 , R_2 , R_3 y R_4 indica, independientemente, C_1 - C_6 alquilo; y cada m , n , o y p indica, independientemente, 0, 1 ó 2. Aun en otra forma de realización, cada A_1 y A_2 de la fórmula (IB) indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; cada R_1 , R_2 , R_3 y R_4 indica, independientemente, C_1 - C_6 alcoxi; y cada m , n , o y p indica, independientemente, 0, 1 ó 2.

[0047] En otra forma de realización de los compuestos de la fórmula (IB), cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o de la fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 indica, independientemente, C_1 - C_6 alquilo. En una forma de realización alternativa, cada A_1 y A_2 de la fórmula (IB) indica, independientemente, un grupo de la fórmula $-C(O)-D_1-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$ y/o un grupo de la fórmula $-C(O)-D_2-O-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$; y cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 indica, independientemente, C_1 - C_6 alcoxi.

[0048] En una forma de 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 o 7 átomos de carbono y, en particular, 4 o 6 átomos de carbono.

[0049] Los ejemplos de grupos alquilo que comprenden 3 o 4 átomos de carbono incluyen isopropilo y butilo. Los ejemplos de grupos alquilo que comprenden 6 o 7 átomos de carbono incluyen hexilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 2,2-dimetilpentilo y 2,3-

dimetilpentilo.

[0050] Los ejemplos de grupos alcoxi que comprenden 3 o 4 átomos de carbono incluyen isopropoxi, but-1-oxi, but-2-oxi y *ter*-butoxi. Los ejemplos de grupos alcoxi que comprenden 6 o 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.

[0051] Los ejemplos específicos no limitantes de compuestos dopantes quirales B de la fórmula (I) para usar en la presente invención se indican en el siguiente Ejemplo.

[0052] En general, uno o más de los compuestos dopantes quirales B están presentes en la composición precursora una concentración total de alrededor de 0,1% a alrededor de 30% en peso, por ejemplo, de alrededor de 0,1% a alrededor de 25%, o de alrededor de 0,1% a alrededor de 20% en peso, sobre la base del peso total de la composición. En general, los mejores resultados se obtienen con concentraciones de alrededor de 3% a 10% en peso, por ejemplo, de 5% a 8% en peso, sobre la base del peso total de la composición precursora. A menudo, uno o más de los compuestos nemáticos A están presentes en una concentración de alrededor de 30% a alrededor de 50% en peso, sobre la base del peso total de la composición precursora.

[0053] En el marcado de acuerdo con la presente invención, la aplicación (por ejemplo, depósito) de la composición precursora se realiza, preferentemente, con una técnica de impresión y, en particular, con una técnica de impresión seleccionada de al menos una de las siguientes: impresión a chorro de tinta continuo, impresión a chorro de tinta *drop-on-demand* y recubrimiento por aspersión. Naturalmente, también se pueden usar otras técnicas de impresión conocidas por los expertos en el arte. En una forma de realización preferida, se usa impresión a chorro de tinta. Son particularmente adecuadas las impresoras industriales a chorro de tinta, que se usan habitualmente para numerar, codificar y marcar aplicaciones en líneas de acondicionamiento y prensas de impresión. Las impresoras a chorro de tinta preferidas incluyen impresoras a chorro de tinta continuo de boquilla única (también denominadas impresoras raster o impresoras de deflexión de múltiples niveles) e impresoras a chorro de tinta *drop-on-demand*, en particular, impresoras a chorro en base a válvulas. En general, el grosor de la composición precursora aplicada es de alrededor de 3 a alrededor de 20 μm , por ejemplo, de alrededor de 5 a alrededor de 15 μm .

[0054] En particular, si la composición precursora se debe aplicar mediante las técnicas de impresión indicadas anteriormente, por ejemplo, mediante impresión a chorro de tinta, la composición generalmente comprenderá un solvente para ajustar su viscosidad a un valor adecuado para la técnica de aplicación (impresión) que se use. Los valores de viscosidad típicos para las tintas de impresión a chorro están en un rango de alrededor de 4 a alrededor de 30 mPa.s a 25°C. Los solventes adecuados son conocidos por los

expertos en el arte. Los ejemplos no limitantes de éstos incluyen solventes orgánicos de baja viscosidad, levemente polares y apróticos, tales como, por ejemplo, metiletilcetona (MEK), acetona, acetato de etilo, 3-etoxipropionato de etilo, tolueno y mezclas de dos o más de éstos.

[0055] Además, en particular si la composición precursora se debe aplicar mediante impresión a chorro de tinta continuo, la composición precursora para usar en la presente invención generalmente comprenderá al menos un agente de conductividad (por ejemplo, una sal). El agente de conductividad tiene una solubilidad significativa en la composición. Los ejemplos no limitantes de agentes de conductividad adecuados incluyen sales, tales como, por ejemplo, sales de tetraalquilamonio (por ejemplo, sales de nitrato de tetrabutilamonio, perclorato de tetrabutilamonio y hexafluorofosfato de tetrabutilamonio), tiocianatos de metal alcalino, tales como tiocianato de potasio, y percloratos de metal alcalino, tales como perclorato de litio. El agente de conductividad está presente en una concentración que es suficiente para proveer la conductividad necesaria o deseable. Naturalmente, se pueden usar mezclas de dos o más agentes de conductividad diferentes (sales).

[0056] Si la composición precursora de cristal líquido quiral para usar en la presente invención se debe curar/polimerizar mediante radiación UV, la composición también comprenderá al menos un fotoiniciador que muestre una solubilidad significativa en la composición. Los ejemplos no limitantes de varios fotoiniciadores adecuados incluyen α -hidroxicetonas, tales como 1-hidroxi-ciclohexil-fenil-cetona y una mezcla (por ejemplo, alrededor de 1:1) de 1-hidroxi-ciclohexil-fenil-cetona y uno o más de benzofenona, 2-hidroxi-2-metil-1-fenil-1-propanona y 2-hidroxi-1-[4-(2-hidroxietoxi)fenil]-2-metil-1-propanona; fenilglioxilatos, tales como metilbenzoilformiato y una mezcla de 2-[2-oxo-2-fenil-acetoxi-etoxi]-etil éster del ácido oxi-fenil-acético y 2-[2-hidroxi-etoxi]-etil éster del ácido oxi-fenil-acético; cetales de bencildimetilo, 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; bis(2,4,6-trimetilbenzoil) de fenilo 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.

[0057] Si la composición precursora se desea curar con un método que es diferente de la irradiación con luz UV, tal como, por ejemplo, por medio de partículas de gran energía (por ejemplo, rayos de electrones), rayos X, rayos gama, etc., naturalmente se puede prescindir del uso de un fotoiniciador.

[0058] La composición precursora de cristal líquido quiral para usar en la presente invención también puede comprender una variedad de otros componentes opcionales que son adecuados para lograr una propiedad deseada particular de la composición y, en

general, puede comprender cualquier componente/sustancia que no perjudique considerablemente una propiedad necesaria de la composición precursora. Los ejemplos no limitantes de dichos componentes opcionales son resinas, compuestos de silano, sensibilizantes para los fotoiniciadores (si los hubiera), etc. Por ejemplo, la composición puede comprender uno o más compuestos de silano que muestran una solubilidad significativa en la composición. Los ejemplos no limitantes de compuestos de silano adecuados incluyen silanos opcionalmente polimerizables, tales como los de la fórmula $R_1R_2R_3-Si-R_4$, en donde R_1 , R_2 y R_3 representan, independientemente, alcoxi y alcoxi-alcoxi con un total de 1 a alrededor de 6 átomos de carbono y R_4 representa vinilo, alilo, (C_{1-10}) alquilo, (met)acriloxi (C_{1-6}) alquilo y glicidiloxi (C_{1-6}) alquilo, tal como, por ejemplo, viniltrietoxisilano, viniltrimetoxisilano, viniltris(2-metoxietoxi)silano, 3-metacriloxipropil-trimetoxisilano, octiltri-etoxisilano y 3-glicidiloxipropil trietoxisilano de la familia Dynasylan® suministrado por Evonik.

[0059] En general, la concentración de uno o más de los compuestos de silano, si los hubiera, en la composición precursora es de alrededor de 0,5% a alrededor de 5% en peso, sobre la base del peso total de la composición.

[0060] Luego de la aplicación (por ejemplo, el depósito) de la composición precursora de cristal líquido quiral de acuerdo con la invención sobre el sustrato, la composición precursora se lleva a un primer estado de cristal líquido quiral que tiene propiedades ópticas específicas. Para ello, se calienta la composición precursora de cristal líquido quiral, se evapora el solvente contenido en la composición, si lo hubiera, y se promueve el estado de cristal líquido quiral deseado. La temperatura que se usa para evaporar el solvente y promover la formación del estado de cristal líquido depende de los componentes de la composición precursora de cristal líquido quiral y, en muchos casos, está un rango de alrededor de 55°C a alrededor de 150°C, por ejemplo, de alrededor de 55°C a alrededor de 100°C, preferentemente, de alrededor de 60°C a alrededor de 100°C. Los ejemplos de fuentes de calor adecuadas incluyen medios de calentamiento convencionales y, en particular, fuentes de radiación, tales como, por ejemplo, una lámpara IR. El tiempo de calentamiento necesario depende de diversos factores, tales como, por ejemplo, los componentes de la composición precursora, el tipo de dispositivo de calentamiento y la intensidad del calor (la energía producida por el dispositivo de calentamiento). En muchos casos es suficiente un tiempo de calentamiento de alrededor de 1 segundo a alrededor de 30 segundos, tal como, por ejemplo, no más de alrededor de 20 segundos, no más de alrededor de 10 segundos o no más de alrededor de 5 segundos.

[0061] La expresión "propiedades ópticas específicas" significa un estado de cristal líquido con un paso de hélice específico que refleja un rango de longitud de onda específico. Una ventaja de la composición precursora que contiene un compuesto dopante quiral de acuerdo con la fórmula (I) y fórmulas relacionadas es la capacidad de generar rápidamente un estado de cristal líquido estable luego del calentamiento (y la

evaporación del solvente). Por el contrario, los estados de cristal líquido que se obtienen luego del calentamiento y la evaporación del solvente con composiciones precursoras del arte previo (véase, por ejemplo, EP 1 299 375, EP 1 669 431 y EP 1 339 812, cuyas descripciones se incorporan en su totalidad a la presente por referencia) generalmente pueden ser alterados con facilidad por cambios menores de temperatura. Por lo tanto, para mantener la estabilidad del estado de cristal líquido es necesario, en este último caso, congelar o fijar el estado de cristal líquido mediante un proceso de polimerización o curado al menos parcial. Como se mencionó previamente, cuando el estado de cristal líquido se congela o fija, es más difícil crear un código o marcado dentro del marcado. Por el contrario, en el proceso para obtener un marcado de acuerdo con la presente invención no se realiza ningún curado/polimerización de los componentes de la composición precursora antes de la etapa (v). En otras palabras, el proceso de curado/polimerización sólo se realiza luego de que la composición dopante quiral modifica localmente el estado de cristal líquido quiral de la composición.

[0062] Luego de la aplicación de la composición precursora de cristal líquido quiral y la formación de un primer estado de cristal líquido quiral (que puede adoptar, por ejemplo, la forma de una capa, un patrón o una película), se aplica (al menos) una composición dopante quiral en una o más regiones de la composición aplicada en el primer estado de cristal líquido quiral. La composición dopante quiral se puede aplicar mientras la composición precursora de cristal líquido quiral aún se encuentra en estado caliente (por ejemplo, inmediatamente luego de completar la operación de calentamiento) o se puede aplicar luego de enfriar la composición precursora de cristal líquido quiral al menos en cierto grado (por ejemplo, a temperatura sustancialmente ambiente). Si se desea, se puede acelerar el enfriado de la composición precursora con los medios conocidos por los expertos en el arte, tales como, por ejemplo, soplando aire ambiente en la composición previamente calentada. La aplicación de la composición dopante quiral a la composición precursora en un estado enfriado puede mejorar la resolución del marcado. Por otro lado, puede ser deseable aplicar la composición dopante quiral inmediatamente luego de completar la operación de calentamiento, si el proceso completo para obtener el marcado se realiza de la manera más rápida y simple posible.

[0063] La composición dopante quiral que se usa de acuerdo con la presente invención comprende, preferentemente, uno o más (por ejemplo, 1, 2, 3 o 4) compuestos dopantes quirales C que tienen la fórmula (I) indicada anteriormente y/o fórmulas relacionadas. En una forma de realización más preferida, la composición dopante quiral comprende al menos un compuesto dopante quiral C y al menos otro dopante quiral D que no es un compuesto de la fórmula (I) y fórmulas relacionadas. Al menos un compuesto dopante quiral D se puede seleccionar, por ejemplo, de los derivados de isosorbides e isomannides que se describen, por ejemplo, en EP-B-0 847 432, GB-A-2 330 139 y la patente estadounidense No. 6.589.445, cuyas descripciones se incorporan en su totalidad a la presente por referencia.

[0064] Como compuestos dopantes quirales C que están presentes, preferentemente, en la composición dopante quiral, se pueden usar, por ejemplo, los compuestos dopantes quirales B antes indicados. En consecuencia, lo que se indicó anteriormente con respecto a los compuestos B también se aplica, y sin excepción, a los compuestos C. Además, cabe destacar que un (o el único) compuesto dopante quiral C presente en la composición dopante quiral puede ser idéntico a un (o al único) compuesto dopante quiral B presente en la composición precursora de cristal líquido quiral.

[0065] En general, la composición dopante quiral comprende uno o más de los compuestos dopantes quirales en una concentración total de alrededor de 0,1% a alrededor de 30% en peso, por ejemplo, de alrededor de 0,1% a alrededor de 25%, o de alrededor de 0,1% a alrededor de 20% en peso, sobre la base del peso total de la composición. En general, la concentración total es de 3% a 10% en peso, por ejemplo, de 5% a 8% en peso, sobre la base del peso total de la composición precursora.

[0066] En particular, si la composición dopante quiral se debe aplicar mediante las técnicas de impresión indicadas anteriormente, por ejemplo, mediante impresión a chorro de tinta, la composición generalmente comprenderá un solvente para ajustar su viscosidad a un valor adecuado para la técnica de aplicación (impresión) que se use. Los valores de viscosidad típicos para las tintas de impresión a chorro están en un rango de alrededor de 4 a alrededor de 30 mPa.s a 25°C. Los solventes adecuados son conocidos por los expertos en el arte. Los ejemplos no limitantes de éstos incluyen solventes orgánicos de baja viscosidad, levemente polares y apróticos, tales como, por ejemplo, metiletilcetona (MEK), acetona, acetato de etilo, 3-etoxipropionato de etilo, tolueno y mezclas de dos o más de éstos. Otros componentes adecuados necesarios para las técnicas de impresión que se usan en el contexto de la presente invención también pueden estar presentes (resinas, sales, etc.) y son conocidos por los expertos en el arte. Por ejemplo, la composición dopante quiral puede comprender uno o más agentes de conductividad, tales como, por ejemplo, sales que bridan suficiente conductividad a la composición dopante quiral como para permitir su uso en combinación con una impresora, tal como, por ejemplo, una impresora a chorro de tinta continuo. Los ejemplos de agentes de conductividad adecuados incluyen los que se indicaron anteriormente como ejemplos de agentes de conductividad para usar en la composición precursora de la presente invención, tales como, por ejemplo, nitrato de tetrabutilamonio, perclorato de tetrabutilamonio, hexafluorofosfato de tetrabutilamonio, tiocianato de potasio, perclorato de litio y otros agentes de conductividad conocidos en el arte.

[0067] Preferentemente, la composición dopante quiral se aplica en una o más regiones de la composición precursora aplicada en el primer estado de cristal líquido que tiene propiedades ópticas específicas con una técnica de impresión y, en particular, una técnica seleccionada de impresión a chorro de tinta continuo, impresión a chorro de tinta *drop-on-demand*, impresión a chorro en base a válvulas y recubrimiento por aspersión.

[0068] A fin de mejorar la resolución del marcado aplicado, generalmente es ventajoso

hacer pasar una corriente de aire sobre la superficie de la composición precursora, preferentemente (sustancialmente) de forma paralela a ésta, inmediatamente luego de la aplicación de la composición dopante quirál a una o más regiones de la composición precursora aplicada. La corriente de aire se puede generar por cualquier medio, por ejemplo, con un secador de aire industrial. Preferentemente, la corriente de aire no es intensa y/o no tiene gran velocidad. Generalmente, la temperatura del aire es temperatura ambiente (por ejemplo, alrededor de 20°C), pero también puede ser menor o mayor, por ejemplo, hasta alrededor de 60°C, hasta alrededor de 40°C o hasta alrededor de 30°C. La expresión "inmediatamente luego de la aplicación de la composición dopante quirál" significa sin demora, por ejemplo, dentro de un período no mayor de alrededor de 10 segundos, por ejemplo, no mayor de alrededor de 5 segundos, no mayor de alrededor de 3 segundos, no mayor de alrededor de 2 segundos o no mayor de alrededor de 1 segundo luego de completar la aplicación de la composición dopante quirál.

[0069] Una ventaja es la velocidad y facilidad de formación del marcado, que se genera casi en tiempo real, en particular en comparación con el arte previo que usa láser o agentes de extracción en cristales líquidos polimerizados o parcialmente polimerizados. Otra ventaja de usar las técnicas de impresión anteriores es la precisión y estabilidad del marcado creado dentro del estado de cristal líquido quirál. Otra ventaja de usar esta técnica de impresión son las posibilidades de marcado casi ilimitadas que se pueden crear y variar casi en tiempo real. En una forma de realización preferida, las técnicas de chorro de tinta se usan para aplicar la composición dopante quirál. Son particularmente adecuadas las impresoras industriales a chorro de tinta, que se usan habitualmente para numerar, codificar y marcar aplicaciones en líneas de acondicionamiento y prensas de impresión. Las impresoras a chorro de tinta preferidas son impresoras a chorro de tinta continuo de boquilla única (también denominadas impresoras raster o impresoras de deflexión de niveles múltiples) e impresoras a chorro de tinta *drop-on-demand*, en particular, impresoras a chorro en base a válvulas.

[0070] En general, el área de la composición precursora aplicada sobre la cual se aplica la composición dopante quirál es de alrededor de 0,1% a alrededor de 99,9% del área total de la composición precursora aplicada. A menudo, el área es de al menos alrededor de 1%, por ejemplo, al menos alrededor de 5% o al menos alrededor de 10% y no mayor de alrededor de 99%, por ejemplo, no mayor de alrededor de 95% o no mayor de alrededor de 90% del área total de la composición precursora aplicada.

[0071] El marcado de acuerdo con la presente invención puede adoptar la forma de una imagen, una foto, un logo, una marca impresa y/o un patrón que representa un código (1D, 2D, 3D), tal como, por ejemplo, un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional acumulado, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y/o una matriz de datos. Un ejemplo de un marcado correspondiente se representa en la Figura 2.

[0072] Naturalmente, es posible usar más de una composición dopante quirál (por

ejemplo, dos, tres o más composiciones dopantes quirales diferentes) y aplicarlas de manera simultánea y/o sucesiva sobre la composición precursora aplicada (por ejemplo, en diferentes regiones de la composición aplicada). También es posible, por ejemplo, aplicar una primera composición dopante quiral y luego aplicar una segunda composición dopante quiral en al menos una parte de la(s) región(es) en donde se aplicó la primera composición dopante quiral (y, opcionalmente, también en una o más regiones en donde no se aplicó la primera composición dopante quiral).

[0073] Luego de la aplicación de la composición dopante quiral a una o más áreas de la composición precursora de cristal líquido quiral en el primer estado de cristal líquido quiral que tiene primeras propiedades ópticas específicas, se lleva al menos una o más de las áreas hasta un segundo estado de cristal líquido quiral que tiene segundas propiedades ópticas específicas. Para ello, se calienta al menos una parte de una o más de las áreas sobre las que se aplica la composición dopante quiral, se evapora el solvente contenido en la composición, si lo hubiera, y se promueve el segundo estado de cristal líquido quiral deseado. La temperatura que se usa para evaporar el solvente y promover la formación del segundo estado de cristal líquido depende, por ejemplo, de los componentes de la composición dopante quiral y, en muchos casos, está un rango de alrededor de 55°C a alrededor de 150°C, por ejemplo, de alrededor de 55°C a alrededor de 100°C, preferentemente, de alrededor de 60°C a alrededor de 100°C. Los ejemplos de fuentes de calor adecuadas incluyen medios de calentamiento convencionales y, en particular, fuentes de radiación, tales como, por ejemplo, una lámpara IR.

[0074] A fin de reforzar la seguridad del marcado de acuerdo con la presente invención, la composición dopante quiral también puede comprender uno o más pigmentos y/o tinturas que se absorben en la región visible o invisible del espectro electromagnético y/o también puede comprender uno o más pigmentos y/o tinturas que sean luminiscentes. Los ejemplos no limitantes de pigmentos y/o tinturas adecuadas que se absorben en la región visible o invisible del espectro electromagnético incluyen derivados de phthalocyanine. Los ejemplos no limitantes de pigmentos y/o tinturas luminiscentes adecuadas incluyen derivados del lantánido. La presencia de pigmentos y/o tinturas mejora y refuerza la seguridad del marcado contra la falsificación. Por supuesto, además de los componentes antes mencionados, la composición dopante quiral para usar en la presente invención puede comprender cualquier otro componente/sustancia que no perjudique considerablemente las propiedades necesarias de la composición dopante quiral.

[0075] El marcado de acuerdo con la presente invención finalmente se obtiene mediante el curado y/o la polimerización de la composición en el primer estado de cristal líquido quiral que se modificó localmente (en una o más regiones) al segundo estado de cristal líquido quiral mediante la aplicación de la composición dopante quiral y calor. Preferentemente, la fijación o el endurecimiento se realiza mediante irradiación con luz UV, que induce la polimerización de los grupos polimerizables presentes en la composición precursora (y, opcionalmente, en la composición dopante quiral). A diferencia

del arte previo indicado anteriormente, el marcado de acuerdo con la presente invención es confiable y fácil de implementar a nivel industrial.

[0076] Otra ventaja del marcado de acuerdo con la presente invención es que las variaciones aleatorias naturales presentes de manera inherente en el proceso de impresión de acuerdo con la presente invención se pueden usar como identificador único ("huella digital"), que es casi imposible de reproducir. En este sentido, se debe tener en cuenta que incluso sin la aplicación de una composición dopante quiral, la composición precursora curada y/o polimerizada en estado de cristal líquido quiral es un marcado. En otras palabras, la composición dopante quiral sirve para generar un "marcado dentro/en un marcado".

[0077] El marcado de acuerdo con la presente invención se puede incorporar, por ejemplo, en una característica de seguridad, una característica de autenticidad, una característica de identificación o una característica de seguimiento y rastreo. Un ejemplo de una característica de seguridad es una característica manifiesta con efecto 3D.

[0078] Los siguientes ejemplos pretenden ilustrar la invención sin limitarla.

EJEMPLO

[0079] Un marcado de acuerdo con la presente invención se prepara de la siguiente manera:

(1) Preparación de la composición precursora de cristal líquido quiral

[0080] Se preparó una composición precursora de cristal líquido quiral (1) de la siguiente manera:

Un compuesto dopante quiral B de la fórmula (I) que se mostró anteriormente, es decir, bis(4-(4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoiloxi)-3-metoxi-benzoato) de (3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo (7,5 g), un compuesto nemático A1, es decir, ácido benzoico, 4-[[[4-[(1-oxo-2-propen-1-il)oxi]butoxi]carbonil]oxi]-1,1'-(2-metil-1,4-fenilen) éster (22,0 g), un compuesto nemático A2, es decir, bis(4-(4-(acriloiloxi)butoxi)-benzoato) de 2-metil-1,4-fenileno (14,0 g) y acetona (49,9 g) se pesaron en un frasco a rosca que luego se calentó en un horno hasta obtener una solución de color amarronado. A la mezcla luego se agregaron perclorato de tetrabutilamonio (0,6 g), perclorato de litio (0,3 g), 2-metil-1[4-(metiltio)fenil]-2-morfolinopropan-1-ona (Irgacure 907® de Ciba, 1,3 g), 2,4-dietiltioxaten-9-ona (0,7 g) y viniltriethoxisilano (3,7 g). La mezcla final luego se agitó o mezcló hasta lograr la completa disolución para obtener la composición precursora de cristal líquido quiral (1).

[0081] Se preparó una composición precursora de cristal líquido quiral (2) de la siguiente manera:

Un compuesto dopante B de la fórmula (I) que se mostró anteriormente, es decir, 4-(4-(acriloiloxi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato de (3R,3aR,6R,6aR)6-(4-(4-(acriloiloxi)-3-metoxibenzoiloxi)-3-metoxibenzoiloxi)hexahidrofuro[3,2-b]furan-3-ilo (9,0 g), un compuesto

nemático A1, es decir, ácido benzoico, 4-[[[4-[(1-oxo-2-propen-1-il)oxi]butoxi]carbonil]oxi]-1,1'-(2-metil-1,4-fenilen) éster (16,0 g), un compuesto nemático A2, es decir, bis(4-(4-(acrililoixi)butoxi)-benzoato) de 2-metil-1,4-fenileno (20,0 g) y metiletilcetona (48,0 g) se pesaron en un frasco a rosca que luego se calentó en un horno hasta obtener una solución de color amarronado. A la mezcla luego se agregaron perclorato de tetrabutylamonio (0,5 g), perclorato de litio (0,6 g), 2-metil-1[4-(metiltio)fenil]-2-morfolinopropan-1-ona (Irgacure 907® de Ciba, 1.2 g), 2-isopropil-tioxaten-9-ona (0,7 g) y viniltriethoxisilano (4,0 g). La mezcla final luego se agitó o mezcló hasta lograr la completa disolución para obtener la composición precursora de cristal líquido quiral (2).

(2) Depósito de la composición precursora de cristal líquido quiral sobre un sustrato

[0082] Luego se usó la composición precursora de cristal líquido quiral (1) o (2) para imprimir un patrón simple mediante impresión a chorro de tinta continuo en un sustrato de papel con fondo oscuro.

(3) Llevar la composición precursora al estado de cristal líquido quiral

[0083] El primer estado de cristal líquido quiral se desarrolló del patrón simple mediante la exposición a una lámpara IR durante alrededor de 1 a 5 segundos (según el sustrato).

(4) Aplicación de la composición dopante quiral a una o más regiones de la composición precursora depositada

[0084] Luego se imprimió un código o diseño en la parte superior de la composición precursora depositada en el primer estado de cristal líquido quiral con una impresora a chorro de tinta continuo. Alrededor de 1 segundo luego de completarse el proceso de impresión, se hizo pasar una corriente de aire de manera paralela a la superficie impresa. La tinta de impresión a chorro fue una solución (en forma de gotas) de bis(4-(4-(acrililoixi)-3-metoxi-benzoiloxi)-3-metoxi-benzoato) de (3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo (de 5 a 20 % en peso) y de perclorato de litio (0,6 % en peso) en metiletilcetona o una solución (en forma de gotas) de 4-(4-(acrililoixi)benzoiloxi)-3-metoxi-benzoato de (3R,3aR,6R,6aR)-6-(4-(4-(acrililoixi)-3-metoxibenzoiloxi)-3-metoxi-benzoiloxi)hexahidrofuro-[3,2-b]furan-3-ilo (de 5 a 20 % en peso) y de perclorato de litio (0,6 % en peso) en acetona.

(5) Llevar la composición precursora al segundo estado de cristal líquido quiral que tiene propiedades ópticas diferentes del primero

[0085] El segundo estado de cristal líquido quiral en las regiones con el código o diseño impreso sobre ellas se desarrolló mediante la exposición del producto resultante que incluye el marcado a una lámpara IR durante alrededor de 1 a 5 segundos (según el sustrato). Esto generó a nivel local un estado anisotrópico nuevo diferente del primero.

(6) Curado o polimerización del producto resultante

[0086] El producto resultante con el marcado impreso luego se curó mediante un secador UV con una lámpara de mercurio de baja presión que irradiaba UV de 10 mW/cm².

[0087] Un ejemplo de un producto con marcado que se obtuvo mediante los procesos anteriores se muestra en la Figura 2.

[0088] Por ejemplo, se pueden usar los siguientes compuestos en el procedimiento antes descrito, en lugar del compuesto dopante quiral B de la fórmula (I):

bis(4-(4(acrililoiloxi)benzoiloxi)-benzoato) de (3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo;

bis(4-(4-(acrililoiloxi)butoxi)-benzoato) de (3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo;

bis(4-(acrililoiloxi)-2-metil-benzoato) de (3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo;

bis(4-(4-(acrililoiloxi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato) de (3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo;

bis(4-(4-(acrililoiloxi)-3-metoxi-benzoiloxi)benzoato) de (3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo;

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

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

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

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

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

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

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

2-O-(4-{[4-(acrililoiloxi)-2,5-dimetilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-5-O-(4-{[4-(acrililoiloxi)-3-metilbenzoil]oxi}-2-metoxibenzoil)-1,4:3,6-dianhidro-D-manitol

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

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

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

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

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

[0089] Como compuesto nemático A1 en el procedimiento antes descrito se pueden usar, por ejemplo, los siguientes compuestos:

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

4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-2-metilbenzoato de 4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)benzoil}oxi)-2-metoxifenilo;

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

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

4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxibenzoato de 4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)benzoil}oxi)-2-metilfenilo;

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

bis[4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxi-benzoato] de 2-metilbencen-1,4-diilo;

4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-dimetoxibenzoato de 4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxibenzoil}oxi)-2-metilfenilo;

bis[4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-dimetoxi-benzoato] de 2-metilbencen-1,4-diilo;

bis[4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-di-metoxibenzoato] de 2-metoxibencen-1,4-diilo; y

4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3,5-dimetoxibenzoato de 4-({[4-(acriloiloxi)butoxi]carbonil}oxi)-3-metoxibenzoil}oxi)-2-metoxifenilo.

[0090] Como compuesto nemático A2 en el procedimiento antes descrito se pueden usar, por ejemplo, los siguientes compuestos:

4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoil}oxi)-3-metilfenilo;

4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoil}oxi)-3-metilfenilo;

bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato} de 2-metilbencen-1,4-diilo;

4-[4-(acriloil-oxi)butoxi]-2,5-dimetilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metilbenzoil}oxi)-3-metilfenilo;

bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2,5-dimetilbenzoato} de 2-metilbencen-1,4-diilo;

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

bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetilbenzoato} de 2-metoxibencen-1,4-diilo;

4-[4-(acriloil-oxi)butoxi]-3,5-dimetilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metilbenzoil}oxi)-2-metoxifenilo;

bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metilbenzoato} de 2-metoxibencen-1,4-diilo;

4-[4-(acriloiloxi)-butoxi]-3-metilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoil}oxi)-3-metoxifenilo;

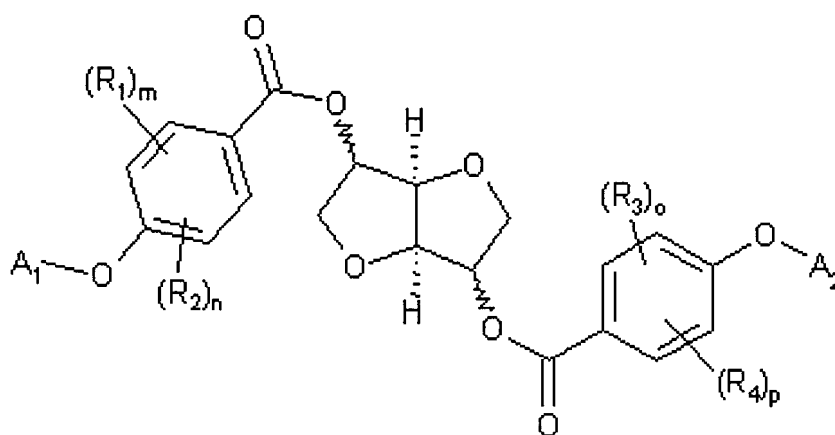
4-[4-(acriloiloxi)-butoxi]-2,5-dimetilbenzoato de 4-({4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoil}oxi)-3-metoxifenilo;

bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metoxibenzoato} de 2-metoxibencen-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetoxibenzoato} de 2-metoxibencen-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3-metoxibenzoato} de 2-metoxibencen-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoato} de 2-etoxibencen-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2-metilbenzoato} de 2-etoxibencen-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]benzoato} de 2-(propan-2-iloxi)bencen-1,4-diilo;
 4-[4-(acriloil-oxi)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)bencen-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-2,5-dimetil-benzoato} de 2-(propan-2-iloxi)bencen-1,4-diilo;
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetil-benzoato} de 2-(propan-2-iloxi)bencen-1,4-diilo; y
 bis{4-[4-(acriloiloxi)butoxi]-3,5-dimetoxi-benzoato} de 2-(propan-2-iloxi)bencen-1,4-diilo.

[0091] Se debe tener en cuenta que el ejemplo anterior se brinda solamente con fines explicativos y de ninguna manera se debe considerar limitante de la presente invención. Si bien la presente invención se describió con referencia a una forma de realización de ejemplo, se entiende que las palabras que se usan en la presente son palabras de descripción e ilustración, y no de limitación. Dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas, se pueden realizar cambios como se indica y modifica en la presente, sin apartarse del alcance y espíritu de la presente invención en sus diversos aspectos. Aunque la presente invención se describió en la presente con referencia a medios, materiales y formas de realización particulares, la presente invención no pretende limitarse a los detalles descritos en la presente; en cambio, la presente invención se extiende a todas las estructuras, métodos y usos funcionalmente equivalentes, tales como los que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un marcado de polímero de cristal líquido, en donde el marcado se puede obtener mediante un proceso que comprende:
 - (i) aplicar una composición precursora de cristal líquido quiral en un sustrato;
 - (ii) calentar la composición aplicada para llevarla hasta un primer estado de cristal líquido quiral;
 - (iii) aplicar a una o más áreas de la composición aplicada una composición dopante quiral;
 - (iv) calentar al menos una o más de las áreas para llevarla hasta un segundo estado de cristal líquido quiral; y
 - (v) al menos uno de curar y polimerizar la composición precursora de cristal líquido quiral modificada de esa manera.
2. El marcado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición precursora 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 precursora de cristal líquido quiral.
3. El marcado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la composición precursora de cristal líquido quiral comprende al menos dos compuestos A.
4. El marcado de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde uno o más compuestos nemáticos A así como uno o más compuestos dopantes quirales B comprenden al menos un compuesto que comprende al menos un grupo polimerizable.
5. El marcado de acuerdo con la reivindicación 4, en donde al menos un grupo polimerizable comprende un enlace de carbono-carbono insaturado.
6. El marcado de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde al menos un grupo polimerizable comprende un grupo de la fórmula $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-$.
7. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde uno o más compuestos nemáticos A y uno o más compuestos dopantes quirales B comprenden al menos un grupo polimerizable.
8. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en donde la composición precursora de cristal líquido quiral comprende al menos un compuesto dopante quiral B de la fórmula (I):



(I)

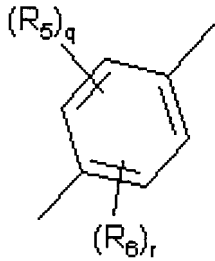
en donde:

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

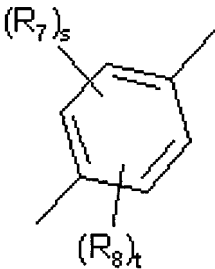
cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de las fórmulas (i) a (iii):

- (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 indica un grupo de la fórmula



D_2 indica un grupo de la fórmula

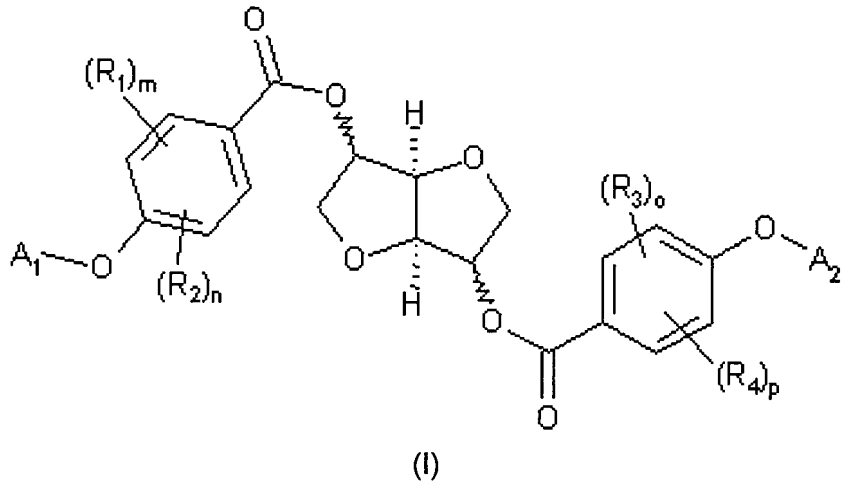


cada m , n , o , p , q , r , s y t indica, independientemente, 0, 1 ó 2;

y indica 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 a 6.

9. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la composición dopante quiral comprende al menos un compuesto dopante quiral C de la fórmula (I):

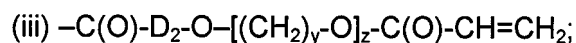
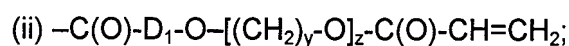


en donde:

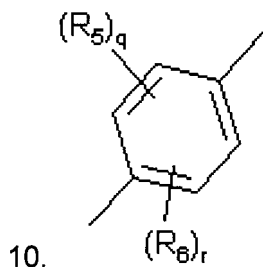
cada R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 indica, independientemente, C_1 - C_6 alquilo y C_1 - C_6 alcoxi;

cada A_1 y A_2 indica, independientemente, un grupo de las fórmulas (i) a (iii):

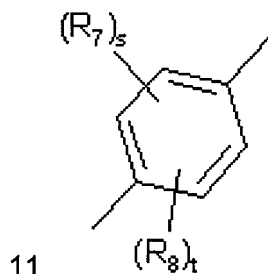
- (i) $-[(CH_2)_y-O]_z-C(O)-CH=CH_2$;



D_1 indica un grupo de la fórmula



D_2 indica un grupo de la fórmula



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

y indica 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 a 6.

10. El marcado de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la composición dopante quiral también comprende al menos un compuesto dopante quiral D que es diferente del compuesto de la fórmula (I).

11. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la composición dopante quiral también comprende al menos uno de un pigmento y una tintura que se absorbe en la región visible o invisible del espectro electromagnético.

12. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la composición dopante quiral también comprende al menos uno de un pigmento luminiscente y una tintura luminiscente.

13. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde (ii) comprende calentar la composición aplicada a una temperatura de alrededor de 55°C a alrededor de 150°C.

14. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde (iv) comprende calentar al menos una o más de las áreas a una temperatura de alrededor de 55°C a alrededor de 150°C.

15. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde (i) comprende aplicar la composición precursora de cristal líquido quiral mediante al menos uno de los siguientes: impresión a chorro de tinta continuo, impresión a chorro de tinta *drop-on-demand*, recubrimiento por aspersion e impresión a chorro en base a válvulas.

16. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde (iii) comprende aplicar la composición dopante quiral mediante al menos uno de los siguientes: impresión a chorro de tinta continuo, impresión a chorro de tinta *drop-on-*

demand, recubrimiento por aspersión e impresión a chorro en base a válvulas.

17. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en donde inmediatamente luego de (iii) se hace pasar una corriente de aire sobre una o más áreas.

18. El marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en donde el marcado adopta la forma de al menos uno de una imagen, una foto, un logo, una marca impresa y un patrón que representa un código seleccionado de uno o más de un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional acumulado, un código de barras bidimensional, un código de barras tridimensional y una matriz de datos.

19. Un sustrato que comprende el marcado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.

20. El sustrato de acuerdo con la reivindicación 19, en donde el marcado sirve al menos como un elemento de seguridad, un elemento de autenticidad, un elemento de identificación y un elemento de seguimiento y rastreo.

21. El sustrato de acuerdo con la reivindicación 19, en donde el sustrato es o comprende al menos uno de los siguientes: un documento de identidad, una etiqueta, un envoltorio, un billete de banco, un documento de seguridad, un pasaporte, un sello, una película de transferencia de tinta y una película reflectiva.

22. Un proceso para proveer un sustrato con un marcado de polímero de cristal líquido, en donde el proceso comprende:

- (i) aplicar una composición precursora de cristal líquido quirál en un sustrato;
- (ii) calentar la composición aplicada para llevarla hasta un primer estado de cristal líquido quirál;
- (iii) aplicar a una o más áreas de la composición aplicada una composición dopante quirál;
- (iv) calentar al menos una o más de las áreas para llevarla hasta un segundo estado de cristal líquido quirál; y
- (v) al menos uno de curar y polimerizar la composición precursora de cristal líquido quirál modificada de esa manera.

23. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 22, en donde el proceso tiene al menos una característica como se define en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 17.

RESUMEN

Un marcado de polímero de cristal líquido se puede obtener mediante un proceso que comprende aplicar una composición precursora de cristal líquido quiral en un sustrato, calentar la composición hasta un primer estado de cristal líquido quiral, aplicar a al menos un área de la composición precursora una composición dopante quiral, calentar al menos un área para llevarla hasta un segundo estado de cristal líquido quiral y luego curar y/o polimerizar el producto resultante. Este resumen no pretende definir la invención descrita en la presente memoria descriptiva ni limitar de modo alguno el alcance de la invención.

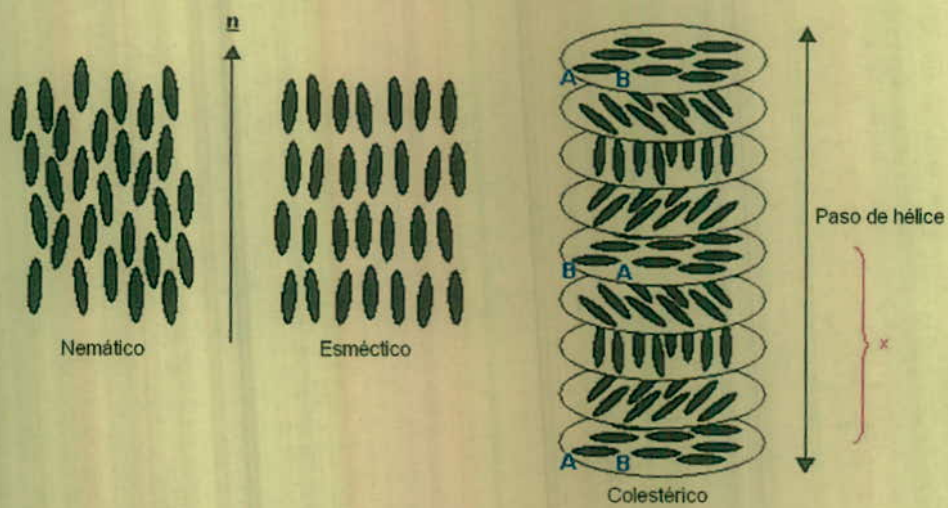
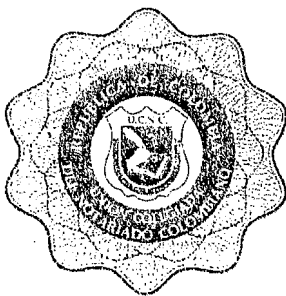


Fig. 1



Fig. 2



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

1027

CAVELIER
ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, D.C. - 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 judiciales, 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.

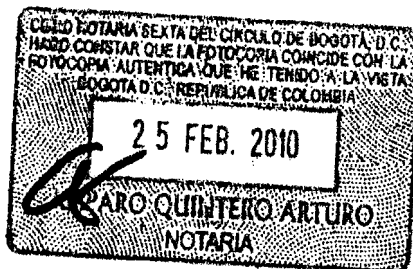
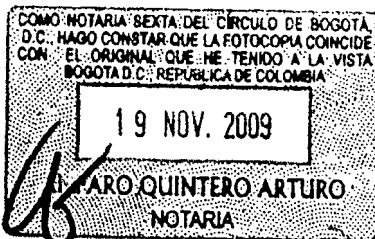
La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en 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 Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, 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 judicial 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



rotundi-
mian
d



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 Flores 1004

Por/by Alain Dubois, Swissair Holding SA

Firma/Signature

Alain Dubois
CFE
Swissair Holding SA

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 Consúl 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 Consúl 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.

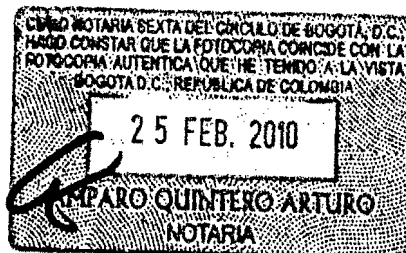
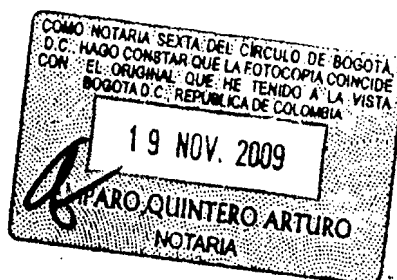
* Legalization may be made by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961, or before the Colombian Consulate if otherwise.

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



62

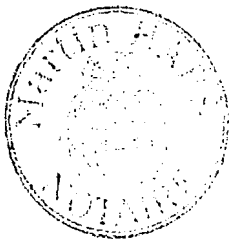
Legalization Nr 21'017.-

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 :

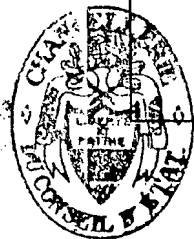
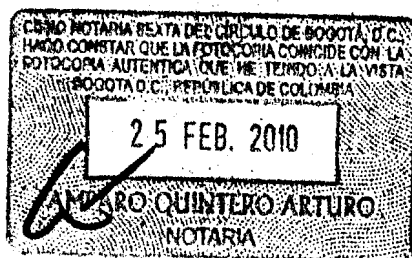
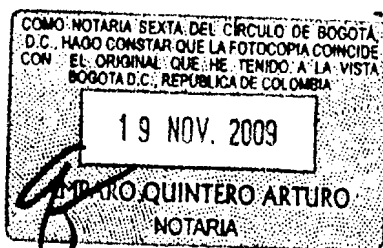
- Mr Alain DOBLER, from Mümliswil-Ramiswil, residing in Lutry, well known be the Notary Public;
- Mr Dorian GARNIER, French citizen, residing in Lausanne, who justified about his identity with his French passport number 04EE01543, delivered on July 8, 2004;

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

40

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 ARRIBA 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)

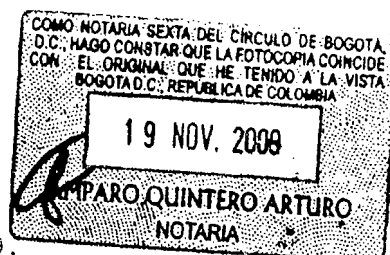
Lausana, 20 de octubre de 2009.

Firmado: MARTIN HABS, NOTARIO

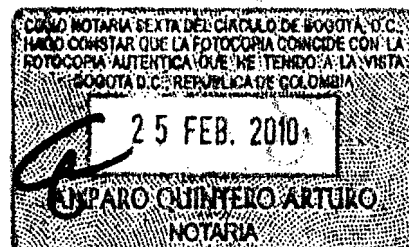
APOSTILLA 11793 del 21 de octubre de 2009.

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. 541 Febrero de 1976



BOGOTÁ D.C.
2009 NOV 17 A 9 23
SECRETARÍA DE LA
BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ D.C.
19 11 2009
Eduardo Cárdenas
BOGOTÁ D.C.

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO 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
AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

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

41

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.

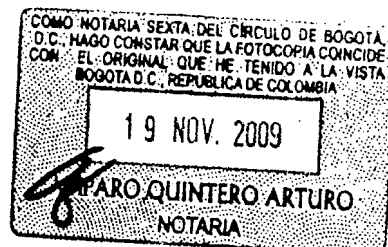
APOSTILLA

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

1. - País: Suiza

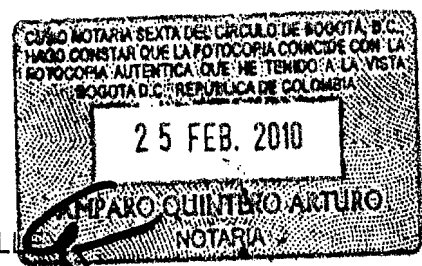
El presente documento público

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. CHEVALIER



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
FRANCÉS - ESPAÑOL
Res. Minjusticia No. 2680/91

BOGOTÁ D.C.

2003 NOV 13 A 7 13

OTTE
BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ D.C.

10 10 10

OTTE
BOGOTÁ D.C.

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO 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. 2003

ARTURO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTÁ D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON LA FOTOCOPIA AUTENTICA 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)..

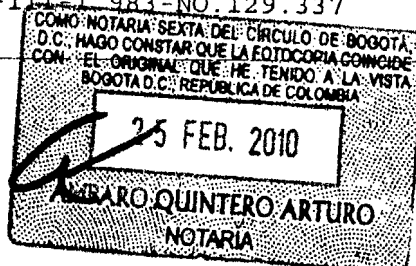
CERTIFICA:

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



7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO.	1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO.	1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO.	2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.	215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO.	2,740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO.	3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO.	3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA.	27-VIII-1991 NO.	4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA.	16-III -1992 NO.	4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO.	4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO.	4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO.	4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO.	4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO.	5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO.	5.077
ACTA NO.71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO.	5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO.	5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO.	6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO.	6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO.	6.873

CERTIFICA:

REFORMAS:

E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO. INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243

CERTIFICA:

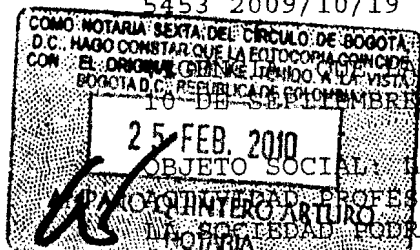
SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ABOGACIA, PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :
- SOCIO CAPITALISTA (S)
ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO N.I.T. 000008001722568





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:

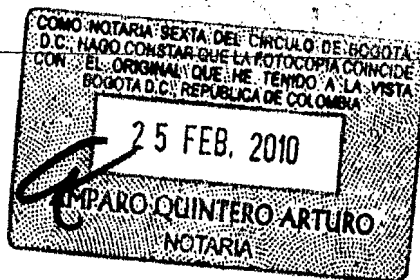
** NOMBRAMIENTOS **

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)



C.C. 0000000019066425

NOMBRE

IDENTIFICACION

PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO

CAVELIER GAVIRIA GERMAN

C.C. 000000002877924

SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO

GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 0000000000131100

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APOBOACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

** REVISOR FISCAL **

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 (PON) NOMBRADO (S):

NOMBRE

IDENTIFICACION

REVISOR FISCAL

RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO

C.C. 000000002877024

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 COMODATUM, SESTATO O FIDUCIARIA.

COMO NOTARIA SECTADEN CIRCULO DE BOGOTA
D.O. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE ME HENDIO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

*25 FEB. 2010

NOTARIO CUINTERO AUTURO
NOTARIA

BOGOTÁ D.C. REPÚBLICA DE COLOMBIA

EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE
* 25 FEB 2010 FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO

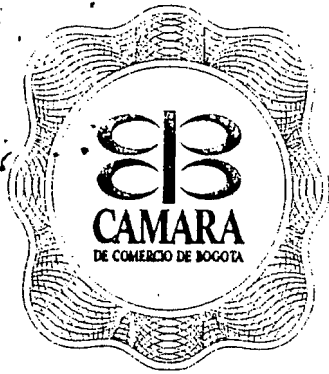
☆ ☆ ☆
☆ ☆ ☆

DEPARTAMENTO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
BOQUERONERO, NOTARIO, *****
NOTARIA *****

JUAN GUINTERO ACURIO

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

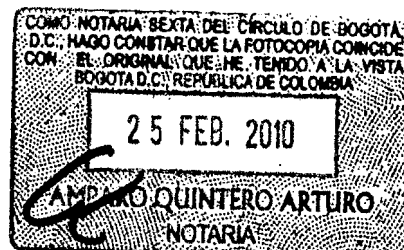
R027136832

PAGINA: 3 de 3

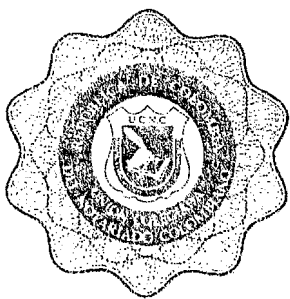
VALOR : \$ 3,500

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



7 700004 338170



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

Ab

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

35. FOLIO Y PRIMERA COPIA: FOTOCOPIA, TORNADA DE LA ESCRITURA
PÚBLICA NÚMERO 1096 DE FECHA 25 DE FEBRERO DE 2010

COPIA QUE EXHIBO CON DESTINO AL INTERESADO EN 10 DIAS RUSIFICADAS
EN SUS MARGENES LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA
MODIFICACION O SUSTITUCION. POR TANTO SE PRESUME VICENTE EL PODER
EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTÁ D.C. MARZO 01 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2009

NOTARIA SEXTA DE BOGOTÁ D.C.



ARTURO

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

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0052602
		Bogotá D.C., Mayo 25 de 2012 - 17:12:23

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

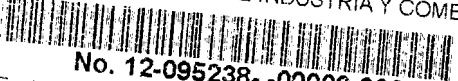
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	446258514	25/05/2012	48.770.600.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
			\$590.000.00
=====			

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: [Signature]

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-095238- -00000-0000
Fecha: 2012-06-06 12:09:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE:YII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 49

Cto: 08033 - 841 - 015 - 4.

51
48

 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: B41M 005/028	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) SICPA HOLDING SA	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 61/267,662	(32) Fecha 2009/12/08	(33) País US
		(72) Inventor(es) THOMAS TILLER Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 2012/07/08		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 2011/06/16
	Fecha de presentación de la solicitud: 2010/05/19		N° publicación: WO 2011/069692 A1
	No. de solicitud PCT/EP2010/056881		
(54) Título: MARCADO A BASE DE POLÍMEROS DE CRISTAL LÍQUIDO QUIRAL MODIFICADOS			

Resumen:

Un marcado de polímero de cristal líquido se puede obtener mediante un proceso que comprende aplicar una composición precursora de cristal líquido quiral en un sustrato, calentar la composición hasta un primer estado de cristal líquido quiral, aplicar a al menos un área de la composición precursora una composición dopante quiral, calentar al menos un área para llevarla hasta un segundo estado de cristal líquido quiral y luego curar y/o polimerizar el producto resultante. Este resumen no pretende definir la invención descrita en la presente memoria descriptiva ni limitar de modo alguno el alcance de la invención.

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

Industria y Comercio

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0056693

Bogotá D.C., Junio 06 de 2012 - 11:59:38

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	52479	25/05/2012		15.000.00
RECIBO DE CA	999999999	52493	25/05/2012		30.000.00
RECIBO DE CA	999999999	52577	25/05/2012		345.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
13 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	390.000.00
			\$390.000.00

SON: **TRESCIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-095238- -00000-0000

Fecha: 2012-06-06 12:09:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios: 49

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

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

Junio 6 de 2012 - 11:59:40



No. 12-095238- -00000-0000

Fecha: 2012-06-06 12:09:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 49

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ Art 33 Decisión 486/00

☐	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 ☐