



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

INVENCIONES

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

10-121746

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

IDENTIFICACION Y AUTENTICACION UTILIZANDO MARCAJE

A BASE DE MATERIAL DE CRISTAL LIQUIDO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SICPA HOLDING SA

DOMICILIO

PRILLY, SUIZA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,

(FORMA P-10)

02-11-2010

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121746- -00000-0000

Fecha: 2010-10-01 11:22:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 168**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL****SOLICITUD DE:**

1

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☒ Capítulo I.☐ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**Nombre: **SICPA HOLDING SA**
Sociedad constituida y existente bajo las
leyes de Suiza.Dirección: Avenue de Florissant 41,
1008 Prilly,
SuizaDomicilio: Prilly,
Suiza**IDENTIFICACIÓN**C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓNC.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 35.456.344 T.P 23.555

4

**INVENTOR (ES)
(72)**1. **Xavier MARGUERETTAZ**Rue du Guercet 93,
1920 Martigny,
Suiza3. **Aurélien COMMEUREUC**Chemin du Chêne 8,
1112 Echichens,
Suiza5. **Thomas TILLER**Chemin du Cèdre 21,
1030 Bussigny,
Suiza2. **Frédéric GREMAUD**Chemin de la Belle-Luce 15,
1663 Epany,
Suiza4. **Vickie ABOUTANOS**Rue Cheneau de Bourg 7,
1003 Lausanne,
Suiza6. **Olivier ROZUMEK**Route de Monchuplyon 12,
1661 Le Pâquier-Montbarry,
Suiza

5

PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/EP2009/002435Fecha: 2 de abril de 2009Publicación Internacional No. WO 2009/121605 A4Fecha: 8 de octubre de 2009

6

Título (54)**IDENTIFICACIÓN Y AUTENTICACIÓN UTILIZANDO MARCAJE A BASE DE
MATERIAL DE CRISTAL LÍQUIDO**

7

Clasificación Internacional (51) B42D 015/000

8

PrioridadSI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

IB

(32) Fecha

2 de abril de 2008

(31) Número de Solicitud

PCT/IB2008/000785

9

Comprobante de pago No.: 10-78,532**Fecha:** 20 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-78,542**Fecha:** 20 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-80,668**Fecha:** 27 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-80,766**Fecha:** 27 de septiembre de 2010**Comprobante de pago No.:** 10-80,827**Fecha:** 27 de septiembre de 2010

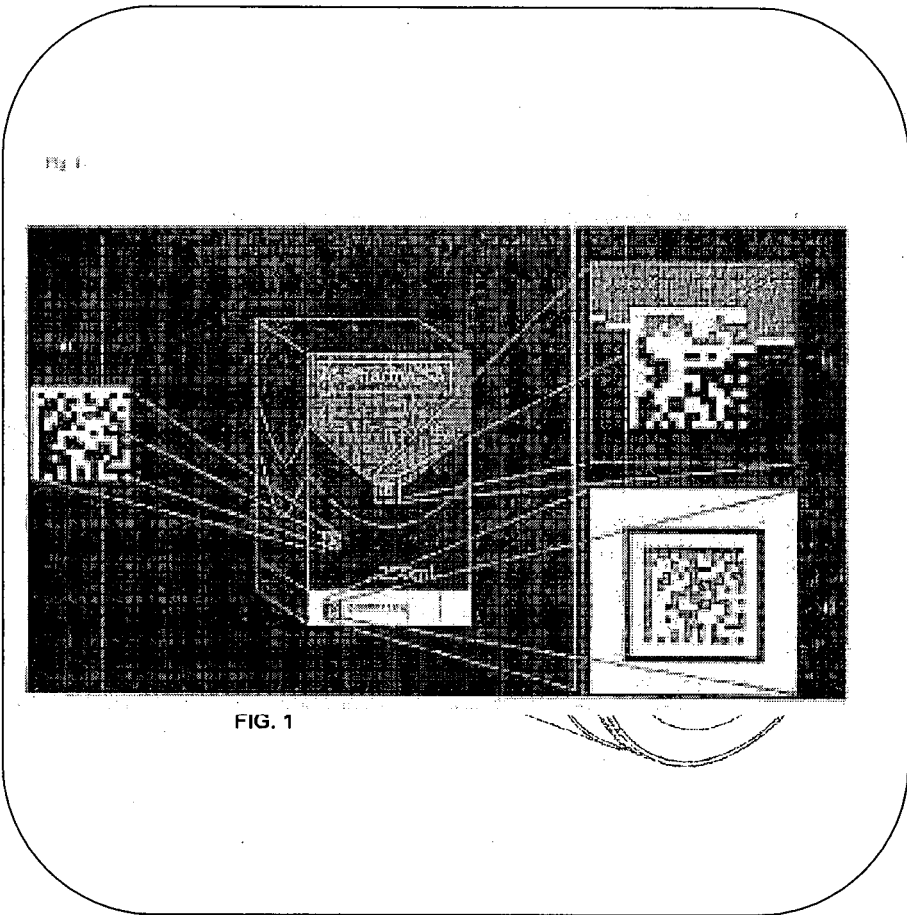
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por 41 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$1.066.000.oo.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA : Luz Clemencia de Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2009/121605 A4

Descripción:

Páginas 39 en el idioma original

Páginas 49 en español

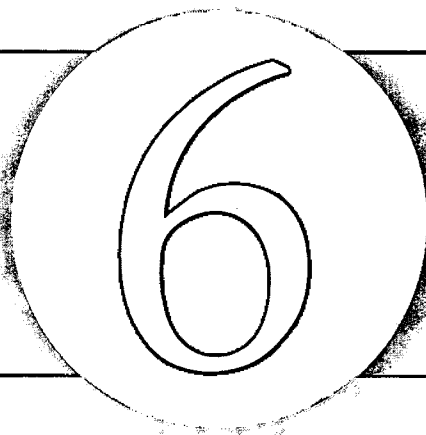
Reivindicaciones: Número (s) 51

Figuras: Número (s) 2

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.
3. ☒ **Forma PCT/IB/306.** Notificación de la inscripción del cambio en el nombre de la Sociedad Solicitante **SICPA HOLDING SA.**
4. ☒ **Modificaciones de acuerdo al Art. 19 del PCT.** Nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 51 reivindicaciones.
5. ☒ Extracto de publicación.

**SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

Notaría
Sexta



DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C.

COPIA NUMERO 4

DE LA ESCRITURA NUMERO: 1036
FECHA: 25/Febrero/2010

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



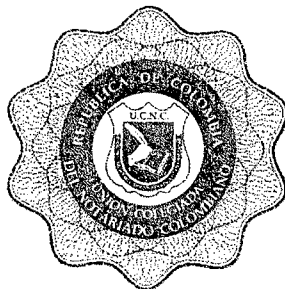
CERTIFICADO SC 3980-1
PRESTACION DEL
SERVICIO PUBLICO
NOTARIAL
ISO 9001:2000
NTC-ISO 9001:2000



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41
Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co



ESCRITURA PUBLICA NUMERO - - - 1036 - - -

- - - - - MIL TREINTA SEIS - - -

DE FECHA: FEBRERO VEINTICINCO (25) - - -

DEL AÑO DOS MIL DIEZ (2010). - - -

OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6ª.) DEL
CÍRCULO NOTARIAL DE BOGOTÁ, D.C. - - -

ACTO: REVOCACIÓN PODER Y PODER - - -

PODERDANTE: CAVELIER ABOGADOS

NIT. No. 860041367-3

APODERADOS: - - -

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

C.C. No. 35.456.344

NIDIA OSORIO LOPEZ

C.C. No. 39.787.682

OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA

C.C. No. 79.524.634

EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY

C.C. No. 52.006.265

JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL

C.C. No. 16.209.380

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, República de Colombia, ante mí - - -

AMPARO QUINTERO ARTURO - - - - - Notaria(o) Sexta(o) (6) - - - de este

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

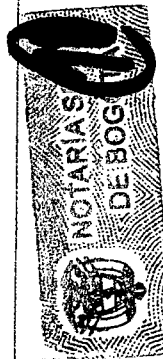
Compareció: con minuta escrita el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado, identificado con la cédula de ciudadanía No. **19.066.425** de Bogotá, y dijo: - - -

ESTIPULACIONES:

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

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

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



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

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

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

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

CAVELIER

ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, E - COLOMBIA

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/1 (we), the undersigned

SICPA HOLDING SA

domiciliado (s)
en/of

Avenue de Florissant 41 1008 Prilly, Switzerland

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

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

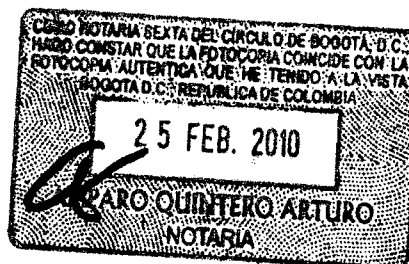
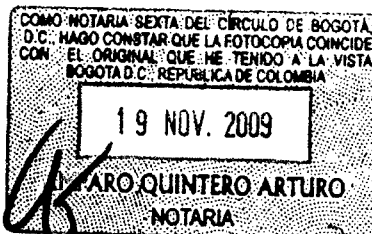
La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en 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 jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

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



reunir
min
d



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

[Signature]
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

[Signature]
ARTURO 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 Avenue de Flaur 100042

1008 Pilly, Switzerland

Por/by Alain Dreyer Alain Dreyer

Firma/Signature

Alain Dreyer
CFE
SICPA 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 Cónsul de Colombia en caso contrario.

PARA PERSONAS NATURALES

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

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

FOR CORPORATIONS

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

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

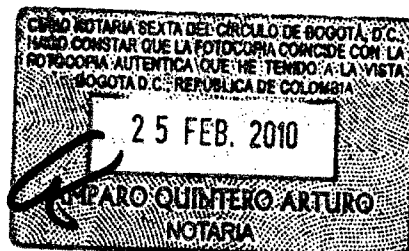
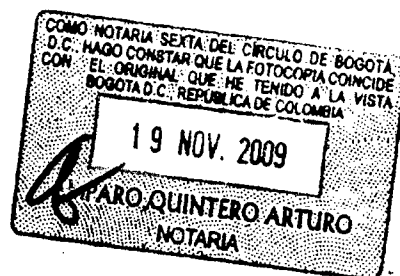
* Legalization may be made by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961, or before the Colombian Consulate if otherwise.

FOR INDIVIDUALS

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

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

© CAVELIER ABOGADOS



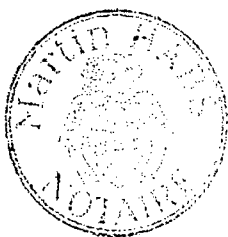
Legalization Nr 21'017.-

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 :

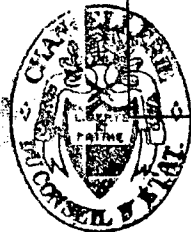
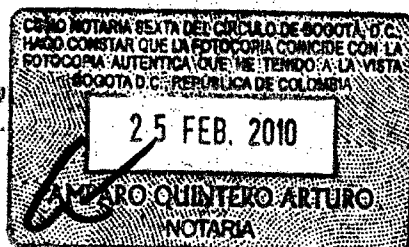
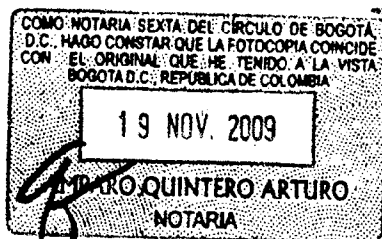
- Mr Alain DOBLER, from Mümliswil-Ramiswil, residing in Lutry, well known be the Notary Public;
- Mr Dorian GARNIER, French citizen, residing in Lausanne, who justified about his identity with his French passport number 04EE01543, delivered on July 8, 2004;

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

8

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.

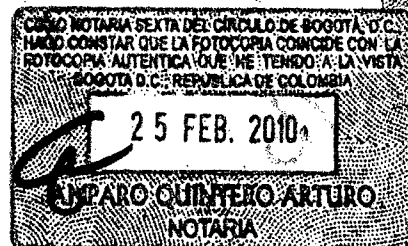
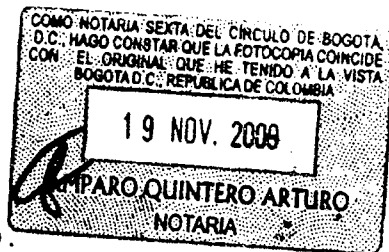
Firmado: MARTIN HABS, NOTARIO

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



PLAZA DE
RESPONSABILIDAD

2009 NOV 17 A 9 23

Alto
DEFESELECALIZACIONES
BOGOTA D.C.

PLAZA DE
RESPONSABILIDAD

14 53 9

Edgardo Cagado
DEFESELECALIZACIONES
BOGOTA D.C.

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]
PARO 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]
PARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

9

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

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

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

Legalizaciones de firmas en inglés.

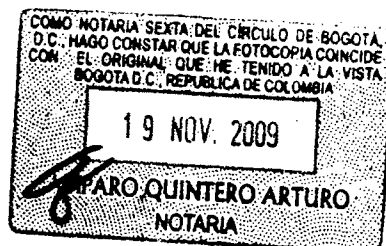
APOSTILLA

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

1. - País: Suiza

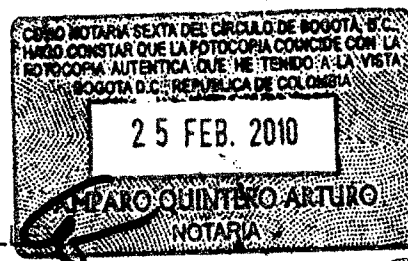
El presente documento público

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



CERTIFICADO

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



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

Traducción oficial No. 567/09.

COLO : 08033-841-001-4

Traductor: Jean-Jacques Turpin

Bogotá, D.C., 14 de noviembre 2009.

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



BOGOTÁ
BOGOTÁ D.C.

2009 NOV 18 A 4 13

ETZ
BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
BOGOTÁ D.C.

10 6 6 6 6

Juan Jacques Turpin

BOGOTÁ D.C.

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

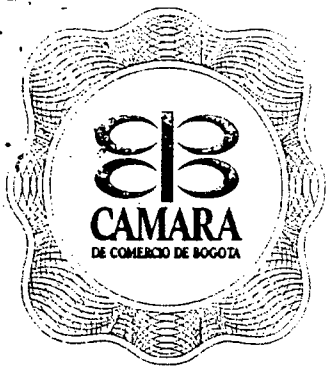
19 NOV. 2009

ARTURO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

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

25 FEB. 2010

ARTURO QUINTERO ARTURO
NOTARIA



01



* 6 6 2 2 6 6 6 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) .-.

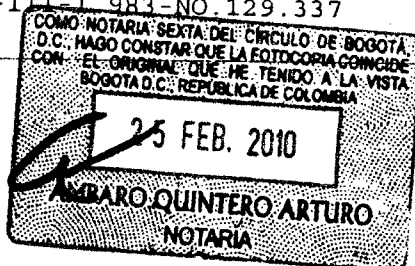
CERTIFICA:

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 DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA PROFESION DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO 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.

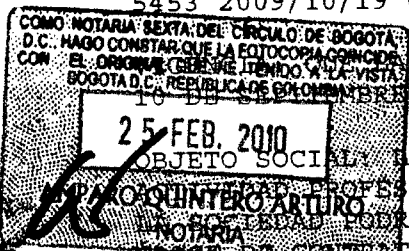
CERTIFICA:

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:

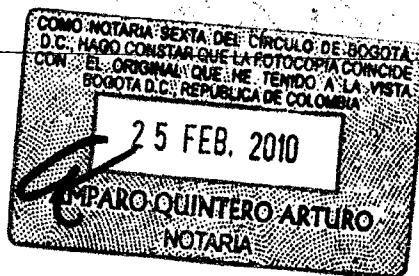
** NOMBRAMIENTOS **

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. 000000019066425

NOMBRE

IDENTIFICACION

CAVELIER GAVIRIA GERMAN

C.C. 000000002877924

GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 000000000131100

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 APROBACION 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 (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE

IDENTIFICACION

REVISOR FISCAL

RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO

C.C. 000000002877024

CERTIFICA:

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
COMUNICACION A LA ALCALDIA GUBERNATIVA.

COMO NOTARIA SEXTATOEL CEBALLO DE BOGOTA
D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE
CON EL ORIGINAL QUE ME TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTÁ D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE
* * * * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO
* 25 FEB 2010

✱ ✱ ✱
✱ ✱ ✱

*25 FEB. 2010

LA CAMARA DE COMERCIO,

QUINTERO ARTURO
NOTARIA

MARTÍN QUINTERO ARTURO
NOTARIA

CAMARA DE COMERCIO,

12



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

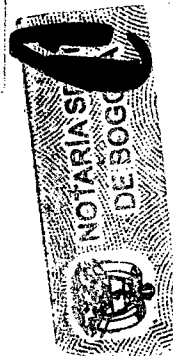
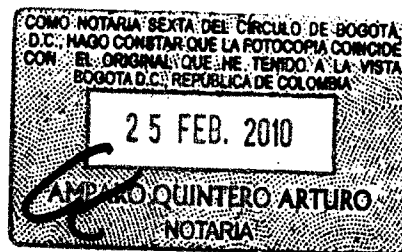
PAGINA: 3 de 3

* * * * *

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





13



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



EN BLANCO... EN BLANCO


CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO

C.C. 19.066.425 B.E.

TEL. 3473611

DIRECCIÓN. Cr. 4ª 72-35

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



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

17
ES FIEL Y CUARTA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO
1036 DE FECHA 25 DE FEBRERO DE 2010.

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

BOGOTAD.C. SEPTIEMBRE 27 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2009

POR LA NOTARIA SEXTA



JAIME VARGAS OCHOA
NOTARIO ENCARGADO



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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
8 October 2009 (08.10.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/121605 A4

(51) International Patent Classification:

B42D 15/00 (2006.01) **B41M 5/00** (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01) **B41M 7/00** (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01) **G06Q 10/00** (2006.01)
G07D 7/12 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2009/002435

(22) International Filing Date:

2 April 2009 (02.04.2009)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

PCT/IB2008/000785 2 April 2008 (02.04.2008) IB

(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): **MARGUERETTAZ, Xavier** [CH/CH]; Rue du Guercet 93, CH-1920 Martigny (CH). **GREMAUD, Frédéric** [CH/CH]; Chemin de la Belle-Luce 15, CH-1663 Epagny (CH). **COMMEUREUC, Aurélien** [FR/CH]; Chemin du Chêne 8, CH-1112 Echichens (CH). **ABOUTANOS, Vickie** [AU/CH]; Rue Cheneau de Bourg 7, CH-1003 Lausanne (CH). **TILLER, Thomas** [DE/CH]; Chemin du Cèdre 21, CH-1030 Bussigny (CH). **ROZUMEK, Olivier** [CH/CH]; Route de Monchuplyon 12, CH-1661 Le Pâquier-Montbarry (CH).

(74) Agent: **BUBLAK, Wolfgang**; Bardehle Pagenberg Dost Altenburg Geissler, Gallerplatz 1, 81679 München (DE).

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

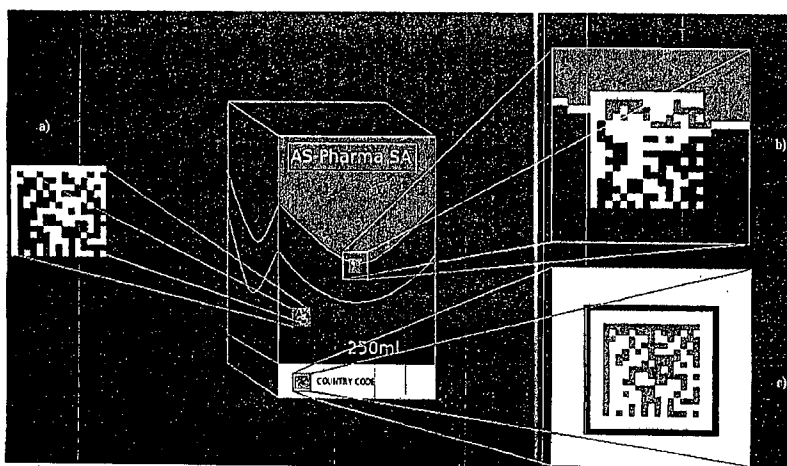
Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- with amended claims (Art. 19(1))

(88) Date of publication of the international search report:
30 December 2009

Date of publication of the amended claims: 11 March 2010

(54) Title: IDENTIFICATION AND AUTHENTICATION USING LIQUID CRYSTAL MATERIAL MARKINGS



(57) Abstract: The present invention relates to a marking of polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics allowing its authentication and reading by a machine and its authentication by the human eye. The marking is applied onto an item, good or article by a variable information printing process. The marking is in the form of indicia representing a unique code which allows for an easy authentication by the human eye and a secure tracking and tracing of the marked item, good or article throughout its life cycle.

WO 2009/121605 A4

16

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
8 October 2009 (08.10.2009)

(10) International Publication Number
WO 2009/121605 A3

(51) International Patent Classification:

B42D 15/00 (2006.01) **B41M 5/00** (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01) **B41M 7/00** (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01) **G06Q 10/00** (2006.01)
G07D 7/12 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2009/002435

(22) International Filing Date:

2 April 2009 (02.04.2009)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

PCT/IB2008/000785 2 April 2008 (02.04.2008) IB

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

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **MARGUERETTAZ, Xavier** [CH/CH]; Rue du Guercet 93, CH-1920 Martigny (CH). **GREMAUD, Frédéric** [CH/CH]; Chemin de la Belle-Luce 15, CH-1663 Epagny (CH). **COMMEUREUC, Aurélien** [FR/CH]; Chemin du Chêne 8, CH-1112 Echichens (CH). **ABOUTANOS, Vickie** [AU/CH]; Rue Cheneau de Bourg 7, CH-1003 Lausanne (CH). **TILLER, Thomas** [DE/CH]; Chemin du Cèdre 21, CH-1030 Bussigny (CH). **ROZUMEK, Oli-**

er [CH/CH]; Route de Monchuplyon 12, CH-1661 Le Pâquier-Montbarry (CH).

(74) Agent: **BUBLAK, Wolfgang**; Bardehle Pagenberg Dost Altenburg Geissler, Galileiplatz 1, 81679 München (DE).

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

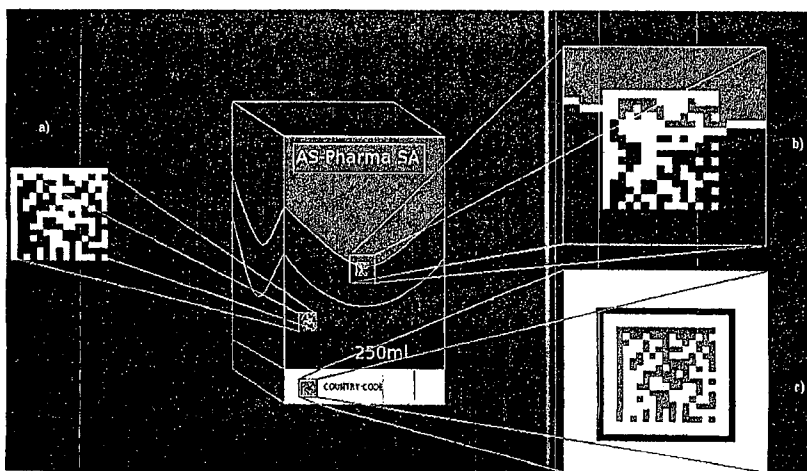
Published:

— with international search report (Art. 21(3))

[Continued on next page]

(54) Title: IDENTIFICATION AND AUTHENTICATION USING LIQUID CRYSTAL MATERIAL MARKINGS

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a marking of polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics allowing its authentication and reading by a machine and its authentication by the human eye. The marking is applied onto an item, good or article by a variable information printing process. The marking is in the form of indicia representing a unique code which allows for an easy authentication by the human eye and a secure tracking and tracing of the marked item, good or article throughout its life cycle.

WO 2009/121605 A3

12

WO 2009/121605 A3



— *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))*

(88) Date of publication of the international search report:
30 December 2009

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
8 October 2009 (08.10.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/121605 A2

(51) International Patent Classification:

B42D 15/00 (2006.01) B41M 5/00 (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01) B41M 7/00 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01) G06Q 10/00 (2006.01)
G07D 7/12 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/EP2009/002435

(22) International Filing Date:

2 April 2009 (02.04.2009)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

PCT/IB2008/000785 2 April 2008 (02.04.2008) IB

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

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): MAR-GUERETTAZ, Xavier [CH/CH]; Rue du Guercet 93, CH-1920 Martigny (CH). GREMAUD, Frédéric [CH/CH]; Chemin de la Belle-Luce 15, CH-1663 Epagny (CH). COMMEUREUC, Aurélien [FR/CH]; Chemin du Chêne 8, CH-1112 Echichens (CH). ABOUTANOS, Vickie [AU/CH]; Rue Cheneau de Bourg 7, CH-1003 Lausanne (CH). MILLER, Thomas [DE/CH]; Chemin du Cèdre 21, CH-1030 Bussigny (CH). ROZUMEK, Oli-

er [CH/CH]; Route de Monchuplyon 12, CH-1661 Le Pâquier-Montbarry (CH).

(74) Agent: BUBLAK, Wolfgang; Bardehle Pagenberg Dost Altenburg Geissler, Galileiplatz 1, 81679 München (DE).

(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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

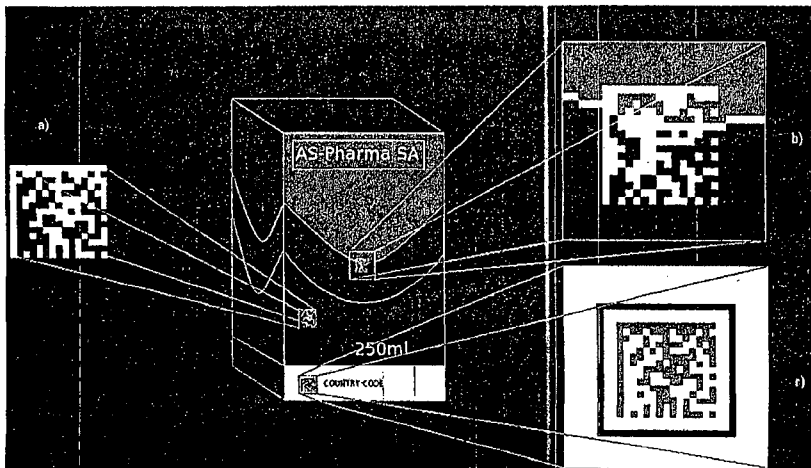
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,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

Published:

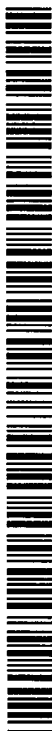
— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: IDENTIFICATION AND AUTHENTICATION USING LIQUID CRYSTAL MATERIAL MARKINGS

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a marking of polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics allowing its authentication and reading by a machine and its authentication by the human eye. The marking is applied onto an item, good or article by a variable information printing process. The marking is in the form of indicia representing a unique code which allows for easy authentication by the human eye and a secure tracking and tracing of the marked item, good or article throughout its life cycle.



WO 2009/121605 A2

19

1

Identification and Authentication using Liquid Crystal
Material Markings

Field of the Invention

5 The present invention relates to a machine readable marking for the recognition, identification and authentication of individual items. The marking is made of liquid crystal material, which is applied to a substrate by known variable information printing techniques. The marking is detectable
10 and/or identifiable by passive detecting means, e.g. optical filters under unpolarized (ambient) light, as well as by illumination with polarized light. The marking is applied in the form of indicia, such as a one- or two-dimensional bar code, a matrix code, or the like.

15

Background of the Invention

"Track and Trace" systems are currently used in different fields of industry. Many industries suffer from counterfeit or diverted products, in particular in the field of mass-produced
20 items such as beverages, perfumes, pharmaceutical drugs, cigarettes, CDs/DVDs, as well as other kind of consumables.

Counterfeiting and market diversion are facilitated if the mass products are handled on a lot base, rather than on an
25 individual item base. Counterfeit or diverted products are in such case easily introduced into the supply chain. Producers and retailers would like to be in a position to distinguish their original products from such counterfeit or diverted (parallel imported) products at the level of the individual
30 unit which can be sold.

The underlying technical problem has been addressed in the art

through an individual marking of each sellable item introduced into the supply chain. The markings of the prior art were chosen in such a way that they were not susceptible to photocopying, i.e. preferably covert markings were used, which
5 are not visible to the unaided eye or the photocopying machine.

A "Covert" marking, in the context of the present invention, is any marking or security element, which cannot be
10 authenticated by the unaided eye, but which, for authentication, depends on a detecting or reading device of any kind, such as an optical filter or an electronic authentication equipment.

15 An "Overt" marking, in the context of the present invention, is any marking or security element, which, for authentication, does not depend on a detecting or reading device; i.e. which can be authenticated by the unaided eye.

20 "Color" in the context of the present invention is used to designate any spectrally selective return of light (electromagnetic radiation) from an illuminated object, be it in the visible, the infrared or in the UV range of the electromagnetic spectrum (i.e. in the whole wavelength range
25 from 200nm to 2500nm).

The term "visible" is used to indicate that a property can be revealed by the unaided eye; "detectable" is used for a property that can be revealed by an optical instrument, though
30 not necessarily by the unaided eye, and "invisible" is used for a property that cannot be detected by the unaided eye. In

21

3

particular, the term "visible color" means a spectrally selective return of light in the wavelength range from 400nm to 700nm, which is detectable by the unaided eye.

5 A first type of individual markings, useful to prevent counterfeit and diversion, is disclosed in US 5,569,317, US 5,502,304, US 5,542,971 and US 5,525,798. According to these documents, a bar code is applied onto the item, using an ink which is not detectable under light of the visible spectrum
10 (400-700nm wavelength) but which becomes visible when illuminated with light of the UV spectrum (200-380nm wavelength).

A second type of individual markings is disclosed in US
15 5,611,958 and US 5,766,324. According to these documents, a marking is applied onto a commercial good, using an ink which is not detectable in the visible spectrum, but which can be detected through illumination with light of the infrared spectrum (800-1600nm wavelength).

20

Yet another type of individual markings, applied through an ink, is disclosed in US 5,360,628 and US 6,612,494. This marking needs to be illuminated jointly with UV- and IR-light to be revealed.

25

Still another type of individual marking relies on inks comprising up-converting phosphors such as described in US 5,698,397.

30 All of the markings mentioned in the cited prior art are covert markings, which are completely invisible to the unaided

human eye. The reading of such covert markings depends on a corresponding detecting or reading device, able to detect or read the marking. This can be a disadvantage at the retail center or at the point-of-sale, where an appropriate reading
5 device may not always be available.

Overt markings comprising "optically variable" features, e.g. exhibiting viewing-angle dependent color, have been proposed in the art as authentication means for the "person in the
10 street". Among these are the holograms (cf. Rudolf L. van Renesse, "Optical Document Security" 2nd ed., 1998, chapter 10), the optical thin film security devices (idem, chapter 13) and the liquid crystal security devices (idem, chapter 14).

15 Particularly useful as security devices are the cholesteric liquid crystals. When illuminated with white light, the cholesteric liquid crystal structure reflects light of a determined color, which depends on the material in question and generally varies with the angle of observation and the
20 device temperature. The cholesteric material itself is colorless and the observed color is only due to a physical reflection effect at the cholesteric helical structure adopted at a given temperature by the liquid crystal material. (cf. J.L Fergason, *Molecular Crystals*, Vol. 1, pp. 293-307 (1966)).
25 In particular liquid crystal materials, the cholesteric liquid crystal polymers (CLCPs), the cholesteric helical structure is "frozen" in a determined state through polymerization, and thus rendered temperature-independent.

30 If the cholesteric liquid crystal material is applied on a dark or black background, its reflection color is highly

apparent to the unaided eye, because the light transmitted by the cholesteric material is largely absorbed by the background, so that the residual backscattering from the background does not disturb the perception of the cholesteric material's own reflection. A careful choice of the background color can thus contribute to the visibility of such an overt marking.

On a clear or white background the reflection color of the cholesteric liquid crystal material is virtually invisible due to the superposition of the cholesteric material's own reflection with the strong backscattering from the background. The cholesteric liquid crystal material can, however, always be identified with the help of a circular polarization filter because it selectively reflects only one of the two possible circular polarized light components, in accordance with its chiral helical structure.

EP-B1-1 381 520 and EP-A1-1 681 586 refer to a birefringent marking and a method of applying the same in the form of a liquid crystal layer having a non-uniform pattern of regions of different thickness. The applied liquid crystal coating or layer may provide for a hidden image on a reflective substrate, which is invisible when viewed under unpolarized light but rendered visible under polarized light or with the help of a polarization filter.

US 5,678,863 refers to means for the identification of documents of value which include a paper or polymer region, said region having a transparent and translucent characteristic. A liquid crystal material is applied to the

24

region to produce an optical effect, which differs when viewed in transmitted and reflected light. The liquid crystal material is in liquid form at room temperature and must be enclosed in a containing means such as microcapsules, in order to be used in a printing process such as gravure, roller, spray or ink-jet printing. The printed liquid crystal region can be in the form of a pattern, for example a bar code. The pattern can be verified by visual or machine inspection of the polarization states of the areas having left-handed and right-handed liquid crystal forms.

US 5,798,147 refers to coating compositions of polymerizable liquid crystal monomers which can be applied by conventional printing processes, such as letterpress, rotogravure, flexographic, offset, screen, and ink-jet printing. The printing inks can be used to produce markings and security inscriptions which are invisible to the human eye. The markings can be detected by their circular polarization or their angle dependent reflection color.

20

US 6,899,824 refers to a process for printing or coating a substrate with a multilayer of a liquid-crystalline composition and at least one non-liquid-crystalline coating. The process and the printed substrate are useful for producing a counterfeit-proof marking of articles. Preferred methods for applying such printing or coating are screen printing, planographic printing, flexographic, and letterpress printing.

None of the markings disclosed in the prior art does, however, provide a solution to the technical problem underlying "track & trace" applications, wherein, in addition to a machine-

readable individual coding of items with a counterfeit-resistant security marking, an easy authentication of the marking by the unaided eye is required.

5 "Track & Trace" applications are known in the art for e.g., postal services, wherein each mail piece is individually marked and followed throughout its delivery chain. Barcodes, such as 1D-barcodes, stacked 1D-barcodes, 2D-barcodes or matrix-codes, are most often used as the marking and
10 identification means.

No particular effort is devoted to authentication aspects in the case of the said postal markings, given that the mail piece is handled service-internally by the mailing company
15 throughout the entire delivery chain, so that no authentication is needed. Postal "Track & Trace" applications are merely focused on the identification of the mail piece.

Authentication aspects are, however, of crucial importance in
20 retail applications, where there is a potential risk of substitution of the original goods by counterfeit or diverted ones. For this reason, "Track & Trace" applications in this field must be combined with at least one security element, able to certify the authenticity of the marked good as an
25 original one.

In the following, "Secure Track & Trace" means the combination of a "Track & Trace" application, which allows for the identification of an individual item, with at least one
30 security element, which additionally allows for the authentication of the said item as being genuine.

Technical problem

For "Secure Track & Trace" applications, where a good in open circulation must be marked individually as to its authenticity and identity, and followed throughout its life cycle or for a specific period of time, e.g. for liability reasons, there is a need for a marking which is i) uniquely coded, so as to be identifiable ii) machine-readable, iii) copy (counterfeit) resistant, iv) authenticate-able by eye by a human user, and v) authenticate-able by a machine. For particular applications it is furthermore desirable that part of the marking is invisible to the unaided human eye.

Summary of the Invention

The marking of the present invention, for the secure tracking or tracing of an item or article, comprises a polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics, which allow for its authentication and reading by a machine, as well as its authentication by the human eye. The marking is produced on a substrate by a variable information printing process in the form of indicia representing a unique code, which allows for its identification. The marking is further preferably laid out such that part of it is invisible to the unaided human eye.

25

The marking of the present invention is applied on items or articles such as value documents, banknotes, passports, identity documents, driving licenses, official permissions, access documents, stamps, tax stamps and banderoles, transportation tickets, event tickets, labels, foils, packaging, spare parts, and consumer goods, which thus carry

the marking, either directly - applied to their surface - or indirectly - applied to a label applied to their surface.

The polymeric liquid crystal material is preferably of the
5 cholesteric (i.e. twisted nematic) type; for certain applications, nematic (birefringent) liquid crystal material may also be used.

10 The polymeric liquid crystal material of the marking can either be present as a liquid crystal material polymerized on the surface of a substrate, or alternatively consist of pigment flakes of a liquid crystal polymer, comprised in a coating composition applied on a substrate.

15 Said substrate can be any type of substrate, woven or non-woven, in particular it can be paper, cardboard, wood, glass, ceramic, metal, plastic, textile, leather, etc.; the substrate may be coated or uncoated, or comprise a sealed or a non-sealed surface.

20

The polymeric liquid crystal material of the marking preferably comprises further security materials, which are present to increase its resistance towards counterfeiting. These security materials are selected from the group
25 consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, the forensic markers, and combinations thereof.

Said security material can be present as a mere admixture, or,
30 according to the nature of the security material, also as a co-polymerized component of the liquid crystal pigment, of the

liquid crystal precursor composition, or of the ink binder. In particular, organic security materials comprising an acrylic or vinylic functionality are easily co-polymerized into a corresponding main polymer. Alternatively, the security material may be grafted, i.e. chemically linked, onto a pre-existing polymer chain.

The substrate, representing the background on which the liquid crystal material is applied, can be of any color; a white background being a preferred option for realizing a marking which is invisible to the unaided eye in the sense that no visible color is observed. A metallic reflecting background is a further preferred option, in particular in the case of a nematic (birefringent) liquid crystal material. The substrate may in general be selected from the group consisting of reflecting substrates, colored substrates, and transparent substrates.

For enabling an easy authentication by a human user, it is preferred that at least part of the background on which the liquid crystal material is applied has a contrasting color, such as red, green, blue or black, which, in combination with the liquid crystal marking, allows to perceive a visible color and an angle-dependent color change by the unaided eye.

Said substrate is thus preferably a patterned substrate, comprising at least two differently colored surface areas, each selected from the group of white surface areas, black surface areas, visibly colored surface areas, reflecting surface areas, transparent surface areas and combinations thereof. It is thus evident to the skilled in the art that the

substrate surface carrying the liquid crystal material can have two or more colored areas underneath the liquid crystal material.

- 5 The substrate surface, on which the liquid crystal material is applied, can furthermore carry indicia, which may be of any form or color, such as a pattern, an image, a logo, a text, a 1D- or 2D-barcode or a matrix code, etc. The said indicia can be applied by any method of printing or coating.

10

- The substrate can furthermore carry at least one security element selected from the group of inorganic luminescent compounds, organic luminescent compounds, IR-absorbers, magnetic materials, and forensic markers or combinations thereof. The security element can be present in the form of indicia on the substrate surface or be incorporated (embedded) in the substrate itself.

- The polymeric liquid crystal material is preferably present in the form of indicia, such as a text or a code. Preferred indicia are chosen from the group comprising 1-dimensional, stacked 1-dimensional, and 2-dimensional barcodes. Current barcode symbologies have been disclosed by Bob Williams in "Understanding Barcoding", Pira International Ltd., 2004 (ISBN 1 85802 917 1)

- The liquid crystal marking of the present invention is preferably produced by applying a liquid crystal precursor composition to a substrate and hardening the composition in the ordered liquid crystal state. The said precursor composition comprises reactive monomers or oligomers of at

30

12

least one nematic liquid crystal compound. The reactive monomers or oligomers are preferably UV-cure-able; in this case the applied composition is UV-cured and also comprises a photoinitiator system, as known to the skilled person.

5

The ordered liquid crystal state depends upon the presence of a chiral dopant. Nematic liquid crystals without chiral dopant arrange in a molecular texture which is characterized by its birefringence. Nematic precursors are known from EP-A-0 216 712, EP-B-0 847 432, and US-B-6,589,445.

For producing a cholesteric (i.e. twisted nematic) liquid crystal polymer, the said precursor composition must also comprise a chiral dopant. Said dopant may be chosen from the derivatives of isosorbides and isomannides and mixtures thereof; as known from EP-B-0 847 432, GB-A-2 330 139, and US-B 6,589,445. Isosorbides are known to induce a right helical twist, whereas isomannides are known to induce a left helical twist.

20

Said dopant induces a helical structure in the nematic liquid crystal compound, characterized by a helical pitch of the order of the wavelength of visible light, leading to light reflection at determined wavelengths, and hence to the appearance of interference color, as well as of angle-dependent color shift. The reflected light from cholesteric liquid crystal phases is circularly polarized (either left-handed or right-handed), according to the rotation sense of the cholesteric helical twist.

30

The marking of the present invention is produced by applying

31

13

the liquid crystal precursor composition to a substrate and subsequently hardening the said composition on the substrate. The hardening is preferably performed by subjecting the applied composition to irradiation with UV-light, which
5 induces a polymerization of the reactive monomers or oligomers to form a liquid crystal polymer. The molecular ordering of the liquid crystal is thereby retained, i.e. the nematic or cholesteric texture is fixed in the state which was present during the irradiation. In the case of cholesteric liquid
10 crystal material, the helical pitch, and herewith the optical properties, such as the reflection color and the angle-dependent color shift remain thus fixed.

A method for marking an item or article comprises thus the
15 steps of providing a suitable item or article to be marked, and applying at least one polymeric liquid crystal material in the form of indicia representing a unique code by a variable information printing process onto the said item or article. In particular, the unique code represented by the said indicia
20 may be an encrypted information, and the method may comprise the step of encrypting the said information.

The said liquid crystal precursor composition can be applied to a substrate by any coating or printing technique.
25 Preferably the composition is applied by a variable information printing process, such as laser printing or ink-jet printing of the continuous or of the drop-on-demand type. Said variable information printing method allows for the unique coding of the marking for each printed item.

30

For application by laser printing the liquid crystal polymer

pigment flakes can be incorporated into a toner composition. To this aim, the liquid crystal polymer pigment particles are added in a ratio ranging from 1 wt% to 50 wt% to a toner composition comprising a binder resin and optionally,
5 additives such as, charge control agents or waxes.

Said binder resin present in a ratio ranging from 45 wt% to 95 wt%, is composed of thermoplastic polymers such as polyamides, polyolefines, polyurethanes, vinyl resins, epoxides, styrene
10 butadiene, styrene acrylate copolymers or polyester resins, and has a glass transitions temperature T_g in the range of 40°C to 120°C, preferably 60°C to 70°C, and an average polymer particle size lying in the range of 2-30µm depending on the desired resolution of the printed image. The liquid crystal
15 polymer pigment flakes may be encapsulated in said binder resin.

Optionally, the liquid crystal polymer pigment flakes, incorporated in a toner composition as described above, can be
20 added to a liquid carrier in a ratio ranging from 5 wt% to 60 wt%, thus forming a liquid developer, which can then be used as a liquid toner, as known to the skilled person. Preferred liquid carriers are aliphatic hydrocarbons, alicyclic hydrocarbons or polysiloxanes. Amongst them, paraffin solvents
25 and isoparaffin solvents are preferred.

For application by ink-jet printing, the composition also comprises an organic solvent, in order to adjust the viscosity value of the composition to be compatible with the chosen
30 printing process, as known to the skilled person.

For application by continuous ink-jet printing, the composition also comprises a conducting agent (salt), which must be soluble in the composition used. Such conducting agent is needed as technical requirement of this printing process,
5 as known to the skilled person.

In an alternative embodiment, the liquid crystal marking of the present invention is produced by applying to a substrate a coating composition comprising liquid crystal polymer pigment
10 flakes in a suitable binder.

The said liquid crystal pigment polymer flakes are preferably of cholesteric liquid crystal polymer, exhibiting light reflection at determined wavelengths (interference color), as
15 well as angle-dependent color shift. Such pigments are known to the skilled person from WO 2008/000755 A1 (and related documents), EP 1 213 338 B1; EP 0 685 749 B1; DE 199 22 158 A1; EP 0 601 483 A1; DE 44 18 490 A1; EP 0 887 398 B1, WO2006/063926, US 5,211,877, US 5,362,315, and US 6,423,246.

20 Suitable binders can be chosen from the vinylic resins, acrylic resins, styrene-maleic anhydride copolymer resins, polyacetal resins, polyester resins, fatty acid modified polyester resins and the mixtures thereof. The binder may
25 further be chosen from the UV curing monomers and oligomers, such as acrylates, vinyl ethers, epoxides and combinations thereof.

The marking is preferably applied by ink-jet printing. For a
30 reliable printing and acceptable print quality, the ink-jet equipment used must have a sufficiently large orifice (nozzle)

diameter. The nozzle diameter should be at least 10 times the mean diameter of the liquid crystal pigment polymer flakes. For example, for a mean flake diameter of 25 μm the nozzle diameter should be at least 250 μm . Systems providing said
 5 characteristics are valve-jet printers, a particular form of drop-on-demand ink-jet printers.

In general, the method for authenticating an item or article carrying a marking according to the present invention
 10 comprises the steps of a) providing an item or article carrying a marking according to the present invention, b) illuminating the marking on said item or article with at least one quality of light from at least one light source, c) detecting the said marking's optical characteristics through
 15 the sensing of light reflected by the marking, d) determining the item's or article's authenticity from the detected optical characteristics of the marking.

The marking of the present invention can be authenticated
 20 according to a first method by simple visual inspection under ambient light. To this aim, the background, on which the liquid crystal material is applied, must provide sufficient optical contrast, so as to allow the human observer to perceive the reflected color and the color shift of the liquid
 25 crystal material. Depending on the background, part of the marking may remain virtually invisible to the unaided eye.

In a second method, the marking is authenticated under ambient light with the help of a passive detecting means such as an
 30 optical filter. A preferred such passive detecting means is a left-handed or a right-handed circular polarizing filter, or a

35

juxtaposition of both. This allows determining the rotation sense of the helical pitch of the cholesteric liquid crystal material by determining the polarization state of the light reflected by the said material. Optionally, the polarization
5 filter can be combined with color filters, in order to reduce the spectral bandwidth to the spectral reflection band of the liquid crystal material, and hence to reduce background contributions. More than one optical filter may be used in conjunction.

10

In a third method, the marking is authenticated with the help of circular polarized light from at least one polarized light source. The liquid crystal material reflects differently light of different circular polarization; hence materials of left
15 and of right helical pitch can be distinguished by their respective response to circularly polarized light. The illumination of the marking by the polarized light source, as well as the observation of the reflected light from the marking, may optionally be performed through a color filter.
20 More than one polarized light sources may be used in conjunction.

In a fourth method, the marking is authenticated with the help of an electro-optical authentication device. In a first
25 embodiment, said device comprises at least one photocell, in combination with a circular polarization filter and/or with a circular polarized light source. In another embodiment said device comprises an electro-optic camera, such as a linear CCD sensor array, a 2-dimensional CCD image sensor array, a linear
30 CMOS image sensor array, or a 2-dimensional CMOS image sensor array, in combination with a circular polarization filter

and/or with a circular polarized light source.

Optionally, the circular polarization filter or the circular polarized light source in the above embodiments can be
5 combined with color filters, to select a particular spectral domain and to enhance the contrast ratio of the light reflected from the liquid crystal material to the light reflected from the background.

10 The circular polarization filters can generally also be replaced by an electro-optic polarization switch. Such device is known in the art, e.g. from DE 102 11 310 B4, and allows to select one or the other circular polarization state by an applied corresponding voltage.

15

In all cases of cholesteric liquid crystal materials, the marking of the present invention is authenticated by verifying one or more of its characteristic properties, namely the circular polarization state and/or the viewing-angle dependent
20 color of the reflected light from the marking. The polarized light source or the polarized light detection equipment or both may be chosen to operate in the visible, the infrared, or the UV region of the electromagnetic spectrum, or in a combination of these, according to the optical characteristics
25 of the marking.

The marking of the present invention can be identified by reading the indicia it represents and by subsequently correlating the information so retrieved from the marking with
30 information stored in a data base. In a particular embodiment, the information represented by the indicia of the marking is

37

encrypted, and said identification comprises the step of decrypting said information. Preferably, the indicia are read by an electro-optic camera, such as a CCD- or a CMOS-image sensor array.

5

In general, the method for identifying an item or article carrying a marking according to the present invention comprises the steps of a) providing an item or article carrying a marking according to the present invention, b) 10 illuminating the marking on said item or article with at least one quality of light from at least one light source, c) reading the indicia represented by the marking, deriving corresponding information, d) correlating the information retrieved from the indicia of the marking with information 15 stored in a data base, e) obtaining confirmation or denial concerning the item's or articles identity.

The identification of an item or article carrying a marking according to the present invention can be performed with the 20 same reading equipment configuration or assembly which is used for the authentication.

In a first embodiment the said indicia are represented by a 1-dimensional or a 2-dimensional barcode, and the image 25 retrieved by the electro-optic camera in digital form is analyzed using a corresponding algorithm. The information contained in the barcode is retrieved, if necessary, decrypted, and compared with information stored in a data base, hereby identifying the item, and optionally updating the 30 data base with supplementary information, e.g. about the item's history. The camera may be part of a reading device

equipped with own communication capabilities, or part of a communication device, such as a mobile phone, the retrieval of the information taking place using the mobile phone's internal resources. The data base may be either located in the communication device (built-in or exchangeable memory), or on an external server reached via a communication network.

In a second embodiment the said indicia are represented by an alphanumeric code, and the image retrieved by the electro-optic camera (reading device) in digital form is analyzed using a corresponding optical character recognition (OCR) algorithm. The information contained in the code is retrieved and compared with information stored in a data base, hereby identifying the item, and optionally updating the data base.

As in the first embodiment, the data base may be either located in the reading device (built-in or exchangeable memory), or on an external server reached via a communication network. The alphanumeric code can be printed using a standard font or a special machine identifiable font. Alternatively, the alphanumeric code can be visually read and either sent via a communication system (e.g. Internet or SMS) to a data center for validation or checked against data provided with the item in form of a label, reference mark or another alphanumeric code.

25

The marking of the present invention, made of polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics, can be used for the secure tracking and tracing of items, articles or goods with an individualized, counterfeit-resistant code for the secure tracking and tracing of said items, articles or goods.

The application of an individualized code onto a good or item requires a variable information printing process. A preferred variable information printing process in the context of the present invention is chosen from the group of continuous ink-jet printing and drop-on-demand ink-jet printing; these printing processes allow for a rapid, non-contact application of said individualized code onto any kind of surfaces. Said individualized code allows the identification of each single item at a later stage of its life cycle.

In order to prevent the substitution of the original item by a counterfeit carrying a copy of said individualized code, said individualized code must be counterfeit-resistant. Counterfeit resistance can be provided through a particular security material having particular physical, preferably optical, properties; the said material can be either constitutive or incorporated in the marking. The particular security material can be a polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics, or an additive selected from the group of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, the forensic markers, and combinations thereof.

The marking of the present invention can be used on items or articles, such as value documents, banknotes, passports, identity documents, driving licenses, official permissions, access documents, stamps, tax stamps and banderoles (in particular for tobacco products and alcoholic beverages), transportation tickets, event tickets, labels, foils, packaging (in particular for pharmaceutical products), and in

40

general for marking spare parts and consumer goods (in particular to address liability issues).

The marking of the present invention, applied to items, goods, or articles is suitable for use in the secure tracking and tracing of such marked items, goods or articles. Such secure tracking and tracing of an item or article comprises noteworthy the first commutable steps of a) applying a marking according to the invention to the item or article to be traced; and b) storing information related to the marked item or article in a data base; as well as the second commutable steps of c) authenticating the item or article according to the authentication method disclosed herein; and d) identifying the item or article, according to the identification method disclosed herein, using the information previously stored in the data base. Optionally the data base may hereby be updated with new information elements related to the item or article.

The code applied to the item or good represents digital information, which is stored in a data base, in order to identify the item or good at a later stage. Said code may be encrypted, so as to protect the information it contains upon transmission from and to the data base. Said data base can be part of a data base management system. All kind of encryption algorithms are suitable, e.g. a public-private key of the RSA type.

Said data base may be a local data base, integrated into the authentication device. Alternatively, it may be a remote data base, linked to the authentication device through a wired or wireless connection. A local data base may also be updated

regularly from a remote server.

In a further aspect, the present invention provides for the application of the individual marking by a variable-
5 information printing process. Preferred is ink-jet printing, either using the continuous ink-jet, or the drop-on-demand (DOD) ink-jet or valve-jet printing process. Industrial ink-jet printers, commonly used for numbering and coding applications on conditioning lines and printing presses, are
10 particularly suitable. Preferred ink-jet printers are single nozzle continuous ink-jet printers (also called raster or multi level deflected printers) and drop-on-demand ink-jet, in particular valve-jet, printers.

15 To provide for an entirely covert and machine readable marking, nematic liquid crystal materials are used. To provide for an overt or semi-covert and machine readable marking, cholesteric or chiral-nematic liquid crystal materials are used.

20

Description of the Drawings

For a more complete understanding of the present invention reference is made to the detailed description of the invention and the attached drawings.

25

Fig.1 schematically depicts a cardboard packaging, e.g. a pharmaceutical packaging, carrying representative markings a), b), c) according to the invention, which are printed with liquid crystal material at different locations on said
30 cardboard packaging:

a) shows a Data Matrix code on a particularly dark colored

background, e.g. a black background;

- b) shows a Data Matrix code on a background of mixed color, e.g. having dark and light colored parts;
- c) shows a Data Matrix code on a white background.

5

Fig.2 shows images captured from an ECC200 data matrix code printed with UV-cured liquid crystal (LC) material on coated cardboard:

- 10 a) LC Data Matrix code retrieved from a black background, under right-circular polarized white light illumination, having a right-circular polarizing filter in front of the CMOS camera.
- 15 b) LC Data Matrix code retrieved from a black/white background, under right-circular polarized white light illumination, having a right-circular polarizing filter in front of the CMOS camera.
- 20 c) LC Data Matrix code retrieved from a black/white background, under right-circular polarized white light illumination, having no filter in front of the CMOS camera.
- d) LC Data Matrix code retrieved from a black/white background, under unpolarized white light illumination, having no filter in front of the CMOS camera.

25 Detailed Description of the Invention

In a first embodiment, the marking of the present invention is made of a liquid crystal precursor material, which is applied in a liquid state to the surface of a substrate, and thereupon polymerized (cured) in the ordered liquid crystal state by 30 irradiation with UV light or with electron beam radiation, as known by the skilled in the art.

43

The liquid crystal material applied in this embodiment is thus a monomeric or oligomeric precursor of a liquid crystal polymer. Said precursor comprises at least one nematic liquid crystal monomer or oligomer, said monomer or oligomer having polymerizable groups. Suitable nematic liquid crystal monomers or oligomers are from the group of bisacrylates such as

- benzoic acid 4-[4-[(1-oxo-2-propenyl)oxy] butoxy]-1,4-phenylene ester,
- 10 benzoic acid 4-[4-[(1-oxo-2-propenyl)oxy] butoxy]-, 2-methyl-1,4-phenylene ester,
- benzoic acid 4-[4-[(1-oxo-2-propenyl)oxy] hexoxy]-, 2-methyl-1,4-phenylene ester,
- 15 benzoic acid 4-[4-[(1-oxo-2-propenyl)oxy] butoxycarboxy]-1,4-phenylene ester,
- benzoic acid 4-[4-[(1-oxo-2-propenyl)oxy] butoxycarboxy]-, 2-methyl-1,4-phenylene ester, and the combinations thereof.

- 20 The nematic liquid crystal monomer or oligomer may be present in the precursor material in a range of 10% to 100% by weight.

In case the curing is performed by UV radiation, the precursor material comprises at least one photoinitiator system comprising at least one photoinitiator and optionally a stabilizer. Suitable photoinitiators can be chosen from the group of Irgacure (e.g. Irgacure 369, 651, 907 or 1300), Genomer (e.g. BP/EPD) or other free radical inducers.

- 30 Suitable stabilizers are Florstab UV-1 supplied by Kromachem, and Genorad 16 supplied by Rahn.

f4

The photoinitiator may be present in the precursor material in a range of 0.5% to 5% by weight.

For obtaining cholesteric (i.e. twisted nematic) phases, said precursor further comprises at least one chiral dopant (chiral inducer). Suitable chiral dopants comprise the derivatives of isomannide and of isosorbide, such as

- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxyethoxy)benzoate),
- 10 (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxybutoxy)benzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxybutoxy)-2-methylbenzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
- 15 (acryloyloxybutoxy)-3-methoxybenzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4'-(acryloyloxybutoxy)benzoyloxy)-3-methoxybenzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxy)-2-methylbenzoate),
- 20 (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxy)-3-methylbenzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(acryloyloxy)butoxy)benzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
- 25 (acryloyloxy)-3,5-dimethylbenzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(acryloyloxy)benzoyloxy)benzoate),
- (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(4-(acryloyloxy)butoxy)benzoyloxy)benzoate),
- 30 (3R,3aR,6R,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(4-(4-(acryloyloxy)butoxy)benzoyloxy)-3-methoxybenzoate),
- (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-

45

(acryloyloxyethoxy)benzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (acryloyloxybutoxy)benzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 5 (acryloyloxybutoxy)-2-methylbenzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (acryloyloxybutoxy)-3-methoxybenzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (4'-(acryloyloxybutoxy)benzoyloxy)-3-methoxybenzoate),
 10 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (acryloyloxy)-2-methylbenzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (acryloyloxy)-3-methylbenzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 15 (4-(acryloyloxy)butoxy)benzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (acryloyloxy)-3,5-dimethylbenzoate),
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (4-(acryloyloxy)benzoyloxy)benzoate),
 20 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (4-(4-(acryloyloxy)butoxy)benzoyloxy)benzoate) and
 (3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-
 (4-(4-(acryloyloxy)butoxy)benzoyloxy)-3-methoxybenzoate),
 and combinations thereof.

25

The chiral dopant may be present in the precursor material in a range of 0.1% to 25% by weight.

The marking is preferably applied by ink-jet printing, either
 30 of the continuous ink-jet or of the drop-on-demand ink-jet
 type, preferably by single nozzle/ raster or by valve-jet
 printing. For application by ink-jet printing, the composition

46

must further contain a solvent, in order to adjust its viscosity to the low values required by the said printing processes. Typical viscosity values for ink-jet printing inks are in the range of 4 to 30 mPa.s at 25°C. Solvents, which can
5 be used are chosen from the group of the low-viscosity, slightly polar and aprotic organic solvents, such as methyl-ethyl-ketone (MEK), acetone, ethylacetate, ethyl 3-ethoxypropionate or toluene. Chlorinated solvents like dichloromethane, trichloromethane or trichloroethylene are
10 technically suitable, but not desirable in printing inks because of their toxicity.

The solvent is comprised in the ink-jet precursor material in a range of 10% to 95%, typically 55% to 85% by weight.

15

In the case of continuous ink-jet printing, the precursor material also comprises a dissolved conducting agent, typically a salt, such as lithium nitrate, lithium perchlorate, tetrabutylammonium chloride or tetrabutylammonium
20 tetrafluoroborate.

The salt is present in a concentration range of 0.1 to 5% by weight.

25 The precursor material preferably may further comprise security materials, which are present in low to moderate concentration, in order to increase the resistance of the marking towards counterfeiting. These security materials are selected from the group consisting of the inorganic
30 luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, the forensic markers,

and combinations thereof. Concentration ranges are 0.01% to 5% for luminescent compounds, 0.1% to 10% for IR-absorbers or magnetic materials, and 0.001% to 1% for forensic marker materials.

5

The preferred cholesteric liquid crystal precursor material for carrying out the present invention using ink-jet printing equipment comprises a mixture of at least one nematic compound, at least one chiral inducer compound, an organic solvent, and a photoinitiator.

10

Said nematic compound is preferably of the acrylic- or bis-acrylic type as disclosed in EP-A-0 216 712 and EP-B-0 847 432, US-B-6,589,445, which are herein included by reference.

15 The preferred amount of the nematic compound present in the cholesteric liquid crystal precursor mixture is from about 10 wt% to about 60 wt%, more preferably from about 10 wt% to about 45 wt%.

20 The preferred chiral inducers are selected from the derivatives of isosorbide and isomannide, disclosed in EP-B-0 739 403, GB-A-2 330 139, and US-B-6,589,445, which are herein included by reference. The amount of the chiral inducer present in the cholesteric liquid crystal precursor mixture ranges from about 0.1 wt% to about 25 wt%, preferably from about 0.5 wt% to about 15 wt%.

25

The liquid crystal precursor material for producing a marking according to the present invention may further comprise dyes, pigments, coloring agents, diluents, conducting salts, surface-active compounds, surface adhesion promoters, wetting

30

agents, defoamers, and dispersing agents.

The marking of the present invention is preferably applied in the form of indicia representing a unique 1-dimensional, a
 5 stacked 1-dimensional, or a 2-dimensional barcode or matrix code. The symbology is preferably chosen among those used in the retail industry for the marking of commercial goods. These symbologies are internationally recognized standards, and the corresponding reading and decoding algorithms are known and
 10 implemented in commercially available devices.

Suitable 1-dimensional and stacked 1-dimensional barcode symbologies are known to the skilled person and available under symbology names such as Plessey, U.P.C., Codabar, Code
 15 25 - Non-interleaved 2 of 5, Code 25 - Interleaved 2 of 5, Code 39, Code 93, Code 128, Code 128A, Code 128B, Code 128C, Code 11, CPC Binary, DUN 14, EAN 2, EAN 5, EAN 8, EAN 13, GS1-128 (formerly known as UCC/EAN-128), EAN 128, UCC 128, GS1 DataBar formerly Reduced Space Symbology (RSS), ITF-14,
 20 Pharmacode, PLANET, POSTNET, OneCode, MSI, PostBar, RM4SCC / KIX, or Telepen.

Suitable 2-dimensional barcode symbologies are known to the skilled person and available under symbology names such as
 25 3-DI, ArrayTag, Aztec Code, Small Aztec Code, bCODE, Bullseye, Codablock, Code 1, Code, 16K, Code 49, Color code, CP Code, DataGlyphs, Datamatrix, Datastrip Code, Dot Code A, EZcode, High Capacity Color Barcode, HueCode, INTACTA.CODE, InterCode, MaxiCode, mCode, MiniCode, PDF417, Micro PDF417, PDMark,
 30 PaperDisk, Optar, QR Code, Semacode, SmartCode, Snowflake Code, ShotCode, SuperCode, Trillcode, UltraCode, VeriCode, VSCode, WaterCode, and ECC200. This latter has a built-in

49

error correction code and is defined in international standard ISO/CEI 16022:2006.

Suitable font types for optical character recognition (OCR)
5 are known to the skilled person.

Fig.1 schematically shows a product packaging having a cholesteric liquid crystal marking of the present invention. The marking is present in the form of a ECC200 data matrix
10 code on the surface of said packaging. Data Matrix ECC200 is a public domain symbology. The marking can be applied to any desired position on the packaging. Thus it can be present wholly on a first background color (a), or partially, overlapping with a first background color and a second design
15 color motive present on the packaging (b), or wholly be present on a white or colorless region of the packaging (c).

The reading device for reading the marking of the present invention can be constructed on the basis of commercially
20 available barcode readers, in particular on the basis of hand-held CCD/CMOS-camera reading equipment and reading stations used in the retail industry. In case of an appropriate matching of the marking with the available (narrow-band) illumination, said reading equipment may be directly enabled
25 to read the liquid crystal codes.

In other cases, the reading device can be further adapted (enabled) so as to read the response of the specific security elements implemented in the marking. Correspondingly adapted
30 flat-bed scanners can also be used. CCD-camera based barcode readers are known to the skilled person and are produced by several industrial companies, such as AccuSort, Cognex, DVT,

Microscan, Omron, Sick, RVSI, Keyence, etc.

Said adaptation of the reading device may comprise the implementation of one or several optical filters chosen from
5 the group of linear polarizing filters, right-circular polarizing filters, left-circular polarizing filters, electro-optic polarization filters, wave-plates, and spectrally selective color filters of any type, and combinations thereof. In a particular embodiment at least two different optical
10 filters are used. Said adaptation may further comprise the implementation of one or several particular light sources chosen from the group of spectrally selective (i.e. colored) light sources, linear polarized light sources, left- and right-circular polarized light sources, and combinations
15 thereof.

The light sources, however, can be chosen from ambient light, incandescent light, laser diodes, light emitting diodes, and all type of light sources having color filters. Said light
20 sources may have an emission spectrum in the spectral domain of the visible light (400-700nm wavelength), the near optical infrared (700-1100nm wavelength), the far optical infrared (1100-2500nm wavelength), or the UV (200-400nm wavelength) region of the electromagnetic spectrum.

25

Said reading device is thus not only enabled to read the marking, but also to authenticate it as being made of the correct security material, i.e. comprising the required security elements. Said reading device delivers a digital
30 information representative of the code which has been read, and pointing towards an entry in a data base corresponding to the item carrying the said marking and code.

Said digital information may be compared with information stored in the reading device or may be exchanged between the reading device and an external data base; the exchange can
5 take place in encrypted form, using e.g. a public/private encoding of the RSA type. Said exchange of information can take place by all kind of transmission means, e.g. wire-bound transmission, wireless radio link, infrared-link, etc... .

- 10 In the particular case where no chiral inducer is comprised in the precursor material, a nematic liquid crystal polymer is obtained. Such polymer is usually characterized by birefringence, i.e. the molecules in a printed layer are oriented in a predominant direction, and the component of the
15 refractive index along the molecular axes is different from the component of the refractive index orthogonal to the molecular axes.

Such nematic liquid crystal polymer can serve as a security
20 element, by using its birefringent properties, in which case it acts as a wave plate, able to transform linear polarization into circular polarization, or vice versa, at appropriate layer thickness. In case of a reflective substrate, the presence or absence of the applied liquid crystal polymer can
25 then be revealed with the help of a linear polarizing filter placed on top of the marking in appropriate orientation. In case of a transmissive substrate, either a reflector or a second polarizing filter needs to be applied at the back side of the substrate in order to render the marking visible.

30

In a second embodiment, the marking of the present invention

consists of pigment flakes of a liquid crystal polymer; said pigment flakes being comprised in a coating composition, applied to the surface of a substrate.

5 A preferred liquid crystal polymer pigment is of the type described in WO 2008/000755 A1, which is included by reference herein. A marking according to the present invention comprising such a pigment exhibits at least two reflection bands in the 200nm to 2500nm wavelength range.

10

Cholesteric liquid crystal polymer (CLCP) pigments useful to carry out the present invention are disclosed in EP 1 213 338 B1; EP 0 685 749 B1; DE 199 22 158 A1; EP 0 601 483 A1; DE 44 18 490 A1; EP 0 887 398 B1, and WO2006/063926. Reference is
15 also made to US 5,211,877, to US 5,362,315 and to US 6,423,246. Such particles have a thickness of the order of 1 to 10 micrometers and a flake size of the order of 10 to 100 micrometers, and are obtained by comminuting a corresponding liquid crystal polymer film. The preferred flakes for use in
20 the present invention have a thickness in the range of 1 to 10 micrometers, and an average flake diameter in the range of 20 to 50 micrometers.

Said coating composition comprises at least one binder as a
25 mandatory component; optionally, further pigments, dyes, extenders, additives, photoinitiators, etc. may be present, as required by the application process and the substrate to be marked. Preferred binders are chosen from the group of vinylic resins, acrylic resins, styrene-maleic anhydride copolymer
30 resins, polyacetal resins, polyester resins, fatty acid modified polyester resins and UV curing monomers and oligomers, such as acrylates, vinyl ethers, epoxides and

53

mixtures thereof.

Said coating composition may preferably comprise further security materials, which are present in low to moderate concentration, in order to increase its resistance towards counterfeiting. These security materials are selected from the group consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, the forensic markers, and combinations thereof.

10 Typical concentration ranges are 0.01% to 5% for luminescent compounds, 0.1% to 10% for IR-absorbers or magnetic materials, and 0.001% to 1% for forensic marker materials.

To accommodate particular conditions, the coating composition for producing a marking according to the present invention may further comprise dyes, pigments, coloring agents, diluents, conducting salts, surface-active compounds, surface adhesion promoters, wetting agents, defoamers, and dispersing agents, as known in the art.

20

The authentication and identification of the liquid crystal marking according to the present invention requires a light source and must be done in one of the following ways:

- i) by illuminating the marking with circular or linear polarized light and detecting the marking's reflection;
- 25 ii) by illuminating the marking with unpolarized (e.g. ambient) light and detecting the marking's reflection through a circular or linear polarizing filter,
- iii) by a combination of circular or linear polarized illumination and detection through a circular or linear
- 30 polarizing filter.

54

The illumination of a marked item or article is thus performed by a light source chosen from unpolarized light sources, linear polarized light sources, left circular polarized light sources, and right circular polarized light sources.

In all cases, detection may be performed by eye or with the help of electro-optic detection equipment, such as a photocell, or a CCD or CMOS camera. The light sources and the detection may be made or chosen spectrally selective through the use of particular light emitters and/or color filters. The detection is preferably carried out in the visible region (400-700nm wavelength) of the electromagnetic spectrum.

In a particular embodiment the illumination of the marking for authenticating an item or article, is performed using at least two different light sources selected from non-polarized (randomly polarized) light sources, linear polarized light sources, left circular polarized light sources, and right circular polarized light sources.

Fig.2 shows images taken from ECC200 Data matrix codes printed with liquid crystal material on coated cardboard. These images clearly illustrate the advantage of using the polarizing properties of the liquid crystal material marking for the reading of the printed code on a clear or structured background. Most advantageous is a combination of polarized light for illumination and the use of a polarizing filter in front of the camera. All images were taken with the same light source and with the same camera settings, all in black and white mode, and with or without polarizing filters before the

SS

light source and/or the camera. The images were digitally treated for maximum contrast and optimum brightness.

In a preferred option, the liquid crystal marking of the present invention is rendered visible under unpolarized (preferably ambient) light by a passive detecting means such as a linear or a circular polarizing filter. The marking can, however, also be identified and authenticated outside the visible spectrum (400-700nm wavelength), e.g. in the infrared region (700 to 2500nm wavelength), preferably in the near optical infrared (700-1100nm wavelength), in the far optical infrared (1100-2500nm wavelength) or in the UV (200-400nm wavelength) region of the electromagnetic spectrum, given that the marking has a reflection band in these regions.

15

The cholesteric liquid crystal polymer is, by its nature, a spectrally selective reflector whose reflection band can be tuned across part of the electromagnetic spectrum by an appropriate choice of its helical pitch. Said pitch noteworthy depends on the ratio of nematic precursor material to chiral inducer compound in the liquid crystal precursor, and on the temperature of polymerization. After polymerization, the helical pitch, and hence the reflection color of the material, remains fixed.

25

As known to the skilled person, low amounts of chiral inducer result in a low helical twisting and hence in a large helical pitch. Therefore, low amounts of the chiral inducer generate a reflection band of the resulting polymer at the long wavelength end of the spectrum, typically in the infrared or red region, whereas higher amounts of inducer generate a

30

56

reflection band of the resulting polymer at the short wavelength end of the spectrum, typically in the blue or UV region.

5 Attention must also be paid to the handedness of the chiral inducer, i.e. whether a determined inducer results in a left or in a right helical pitch, resulting in respective opposite circular polarization of the reflected light. Isomannide derivatives are known to induce the reflection of left
10 circular polarized light, whereas isosorbide derivatives are known to induce the reflection of right circular polarized light.

Hereafter is given a typical example of a cholesteric liquid
15 crystal polymer precursor composition, which can be applied by the continuous ink-jet printing process:

	MEK	55.7 wt%
	benzoic acid 4-[4-[(1-oxo-2-propenyl)oxy] butoxycarboxy]-, 2-methyl-1,4-phenylene ester	40.1 wt%
20	(3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxybutoxy)benzoate)	1.70 wt%
	Irgacure 907	1.30 wt%
	LiClO ₄	1.20 wt%

25 The following example is a typical cholesteric liquid crystal polymer pigment composition, which can be applied by the valve-jet (drop-on-demand) ink-jet printing process:

	Pioloform® BL18	5.0 wt%
30	MEK	64.6 wt%
	Diethylene glycol	10.0 wt%

57

Ethanol	8.0 wt%
LC polymer pigment	10.0 wt%
Byk®-430	1.5 wt%
Byk®-410	0.9 wt%

5

Pioloform® BL18 is a polyvinyl butyral resin with the CAS No. 63148-65-2 supplied by Wacker. Byk®-430 is a solution of modified urea supplied by Byk. Byk®-410 is a solution of high molecular urea modified polar polyamide supplied by Byk.

10

The following is an alternative example of a cholesteric liquid crystal polymer precursor composition, which can be applied by the valve-jet printing process:

MEK	83.0 wt%
benzoic acid 4-[4-[(1-oxo-2-propenyl)oxy] butoxy]-, 2-methyl-1,4-phenylene ester	14.7 wt%
(3R,3aR,6S,6aR)-hexahydrofuro[3,2-b]furan-3,6-diyl bis(4-(acryloyloxybutoxy)benzoate)	1.50 wt%
Irgacure 907	0.8 wt%

20

Based on the indications and exemplary embodiments given hereinbefore, the skilled person is enabled to derive further embodiments of the present invention.

**Claims:**

1. Marking for an item or article, said marking comprising polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics which allow for its authentication and reading by a machine, as well as its authentication by the human eye, the marking being characterized in that it is produced on a substrate by a variable information printing process, and has the form of indicia representing a unique code, allowing for its identification.
2. Marking according to claim 1, characterized in that at least part of the marking is invisible to the unaided human eye.
3. Marking according to one of the claims 1 to 2, wherein said polymeric liquid crystal material is a cholesteric liquid crystal material, exhibiting color and an angle-dependent change of color.
4. Marking according to claim 3, wherein the cholesteric liquid crystal material has a reflection band in the UV spectrum corresponding to the 200 to 400nm wavelength range.
5. Marking according to claim 3, wherein the cholesteric liquid crystal material has a reflection band in the visible spectrum corresponding to the 400 to 700nm wavelength range.
6. Marking according to claim 3, wherein the cholesteric

59

liquid crystal material has a reflection band in the infrared spectrum corresponding to the 700 to 2500nm wavelength range, preferably in the infrared spectrum corresponding to the 700 to 1100nm wavelength range.

5

7. Marking according to one of the claims 4 to 6, wherein the cholesteric liquid crystal material has a second reflection band in the 200 to 2500nm wavelength range.

10 8. Marking according to one of the claims 1 to 2, wherein said polymeric liquid crystal material is a nematic liquid crystal material, exhibiting optical birefringence.

9. Marking according to one of the claims 1 to 8, wherein
15 said polymeric liquid crystal material comprises further security materials, selected from the group consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, and the forensic markers, and the combinations
20 thereof.

10. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein
said substrate is selected from the group of reflecting
substrates, colored substrates, and transparent
25 substrates.

11. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein
said substrate is a patterned substrate, comprising at
least two different surface areas, each selected from the
30 group of white surface areas, black surface areas, colored
surface areas, reflecting surface areas, transparent

surface areas and combinations thereof.

12. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein said substrate carries indicia.

5

13. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein said substrate carries at least one security element, selected from the group consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, the forensic markers and combinations thereof.

10

14. Marking according to claim 13, wherein said security element is present in the form of indicia.

15

15. Marking according to one of the claims 1 to 14, wherein said substrate is selected from the group consisting of the woven substrates, the non-woven substrates, the coated substrates, the papers, the cardboards, the wooden substrates, the glass substrates, the ceramic substrates, the metal substrates, the plastic substrates, the textiles, and the leathers.

20

16. Marking according to one of the claims 1 to 15, wherein said marking is produced by a process selected from the group of continuous ink-jet printing, drop-on-demand ink-jet printing, and laser printing.

25

17. Marking according to one of the claims 1 to 16, wherein said indicia representing a unique code are chosen from the group of: 1-dimensional barcodes, stacked 1-

30

dimensional barcodes, and 2-dimensional barcodes.

18. Marking according to claim 17, wherein said 1-dimensional
5 barcode is selected from the group of Plessey, U.P.C.,
Codabar, Code 25 - Non-interleaved 2 of 5, Code 25 -
Interleaved 2 of 5, Code 39, Code 93, Code 128, Code 128A,
Code 128B, Code 128C, Code 11, CPC Binary, DUN 14, EAN 2,
EAN 5, EAN 8, EAN 13, GS1-128 (formerly known as UCC/EAN-
10 128), EAN 128, UCC 128, GS1 DataBar formerly Reduced Space
Symbology (RSS), ITF-14, Pharmacode, PLANET, POSTNET,
OneCode, MSI, PostBar, RM4SCC / KIX, or Telepen.
19. Marking according to claim 17, wherein said 2-dimensional
15 barcode is selected from the group of 3-DI, ArrayTag,
Aztec Code, Small Aztec Code, bCODE, Bullseye, Codablock,
Code 1, Code, 16K, Code 49, Color code, CP Code,
DataGlyphs, Datamatrix, Datastrip Code, Dot Code A, EZcode,
High Capacity Color Barcode, HueCode, INTACTA.CODE,
20 InterCode, MaxiCode, mCode, MiniCode, PDF417, Micro PDF417,
PDMark, PaperDisk, Optar, QR Code, Semacode, SmartCode,
Snowflake Code, ShotCode, SuperCode, Trillcode, UltraCode,
VeriCode, VSCode, WaterCode, and ECC200.
- 25 20. Marking according to one of the claims 1 to 19, wherein the
polymeric liquid crystal material is present in the form of
pigment flakes comprised in a suitable binder.
21. Marking according to claim 20, wherein the binder is chosen
30 from the group consisting of the vinylic resins, the
acrylic resins, the styrene-maleic anhydride copolymer
resins, the polyacetal resins, the polyester resins, the

fatty acid modified polyester resins and the mixtures thereof.

22. Marking according to claim 20, wherein the binder is chosen
5 from the group consisting of the UV-cure-able monomers and
oligomers of acrylates, vinyl ethers, epoxides and
combinations thereof.
23. Item or article carrying at least one marking according to
10 one of the claims 1 to 22.
24. Item or article according to claim 23, wherein said item
or article is chosen from the group of value documents,
banknotes, passports, identity documents, driving
15 licenses, official permissions, access documents, stamps,
tax stamps and banderoles, transportation tickets, event
tickets, labels, foils, packaging, spare parts, and
consumer goods.
- 20 25. Use of a marking according to one of the claims 1 to 22
for tracking or tracing an item or article.
26. Use according to claim 25, wherein said item or article is
chosen from the group of value documents, banknotes,
25 passports, identity documents, driving licenses, official
permissions, access documents, stamps, tax stamps and
banderoles, transportation tickets, event tickets, labels,
foils, packaging, spare parts, and consumer goods.
- 30 27. Method for producing a marking according to one of claims
1 to 22, said method comprising the steps of

63

- 5
- a) providing a substrate;
 - b) applying a liquid crystal precursor composition to said substrate, in the form of indicia;
 - c) hardening the applied composition in the ordered liquid crystal state.

10

28. Method according to claim 27, wherein the precursor composition comprises UV-cure-able reactive monomers or oligomers, and the hardening of the applied composition takes place by UV-curing.

15

29. Method for marking an item or article, said method comprising the steps of

- a) providing an item or article to be marked;
- b) applying at least one marking according to one of the claims 1 to 22 onto the said item or article.

20

30. Method according to one of claims 27 to 29, wherein the unique code represented by the indicia is an encrypted information, the method comprising the step of encrypting said information.

25

31. Method for authenticating an item or article, said method comprising the steps of

- a) providing an item or article carrying a marking according to one of the claims 1 to 22;
- b) illuminating the marking on said article or item with at least one quality of light from at least one light source;
- c) detecting the said marking's determined optical characteristics through the sensing of light

30

64

46

reflected by the marking;

- d) determining the item's or article's authenticity from the detected optical characteristics of the marking.

5

32. Method according to claim 31, wherein the marking comprises a cholesteric liquid crystal material, exhibiting spectrally selective, viewing angle-dependent light reflection, the reflected light having a particular sense of circular polarization.

10

33. Method according to one of claims 31 to 32, wherein said light source is a spectrally selective light source.

- 15 34. Method according to claim 33, wherein said light source is chosen from the group of ambient light, incandescent light, laser diodes, light emitting diodes, and the light sources having color filters.

- 20 35. Method according to one of claims 31 to 34, wherein the light source is chosen to emit in a spectral domain of the group consisting of the visible (400-700nm wavelength), the near optical infrared (700-1100nm wavelength), the far optical infrared (1100-2500nm wavelength) and the UV (200-
25 400nm wavelength) region of the electromagnetic spectrum.

36. Method according to one of claims 31 to 35, wherein said illuminating is performed by a light source chosen from the group consisting of the unpolarized, linear polarized, left circular polarized, and right circular polarized
30 light sources.



37. Method according to one of claims 31 to 36, wherein at least two different said light sources are used in conjunction.
- 5
38. Method according to one of claim 31 to 37, wherein said detecting is performed using at least one optical filter chosen from the group consisting of the linear polarizing, left circular polarizing, right circular polarizing
- 10 filters and the electro-optic polarization switches.
39. Method according to claim 38, wherein said optical filter is combined with a color filter.
- 15 40. Method according to one of claims 38 to 39, wherein at least two different said optical filters are used in conjunction.
41. Method according to one of claims 31 to 40, wherein said
- 20 detecting is performed by eye.
42. Method according to one of claims 31 to 40, wherein said detecting is performed by an electro-optic detection equipment.
- 25
43. Method according to claim 42, wherein said electro-optic detecting equipment is chosen from the group consisting of the photocells, linear CCD image sensor arrays, 2-dimensional CCD image sensor arrays, linear CMOS image
- 30 sensor arrays, 2-dimensional CMOS image sensor arrays.

66

48

44. Method for identifying an item or article, said method comprising the steps of
- a) providing an item or article carrying a marking according to one of the claims 1 to 22;
 - 5 b) illuminating the marking on said article or item with at least one quality of light from at least one light source;
 - c) reading the indicia represented by the marking, deriving corresponding information;
 - 10 d) correlating the information retrieved from the indicia of the marking with information stored in a data base;
 - e) obtaining confirmation or denial concerning the item's or article's identity.
- 15
45. Method according to claim 44, comprising the further step of authenticating said item of article using the method according to one of claims 31 to 43.
- 20 46. Method according to one of claims 44 to 45, wherein the indicia are read with the help of an electro-optic image sensor array.
47. Method according to claims 46 wherein the electro-optic
25 image sensor array is chosen from the group consisting of the linear CCD image sensor arrays, 2-dimensional CCD image sensor arrays, linear CMOS image sensor arrays, and 2-dimensional CMOS image sensor arrays.
- 30 48. Method according to one of claims 44 to 47, wherein information about the item or article is stored in the

67

49

database.

49. Method according to one of claims 44 to 48, wherein the
information exchange with the database takes place in
5 encrypted form.
50. Method according to one of claims 44 to 49, wherein the
unique code represented by the indicia of the marking is
encrypted information, the method comprising the step of
10 decrypting said information.
51. Method for the secure tracking or tracing of an item or
article, using a marking according to one of the claims 1
to 22, comprising the first commutable steps of
15 a) applying a said marking to the item or article
according to one of the claims 27 to 30;
b) storing information related to the marked item or
article in a data base;
and the second commutable steps of
20 c) authenticating the item or article according to one
of the claims 31 to 43;
d) identifying the item or article, according to one of
the claims 44 to 50, using the information stored in
the data base;
25 and the optional step of
e) updating the data base with new information elements
related to the item or article.
52. Method according to claim 51, wherein said item or article
30 is chosen from the group of value documents, banknotes,
passports, identity documents, driving licenses, official

68

permissions, access documents, stamps, tax stamps and
banderoles, transportation tickets, event tickets, labels,
foils, packaging, pharmaceutical products, spare parts,
and consumer goods.

69

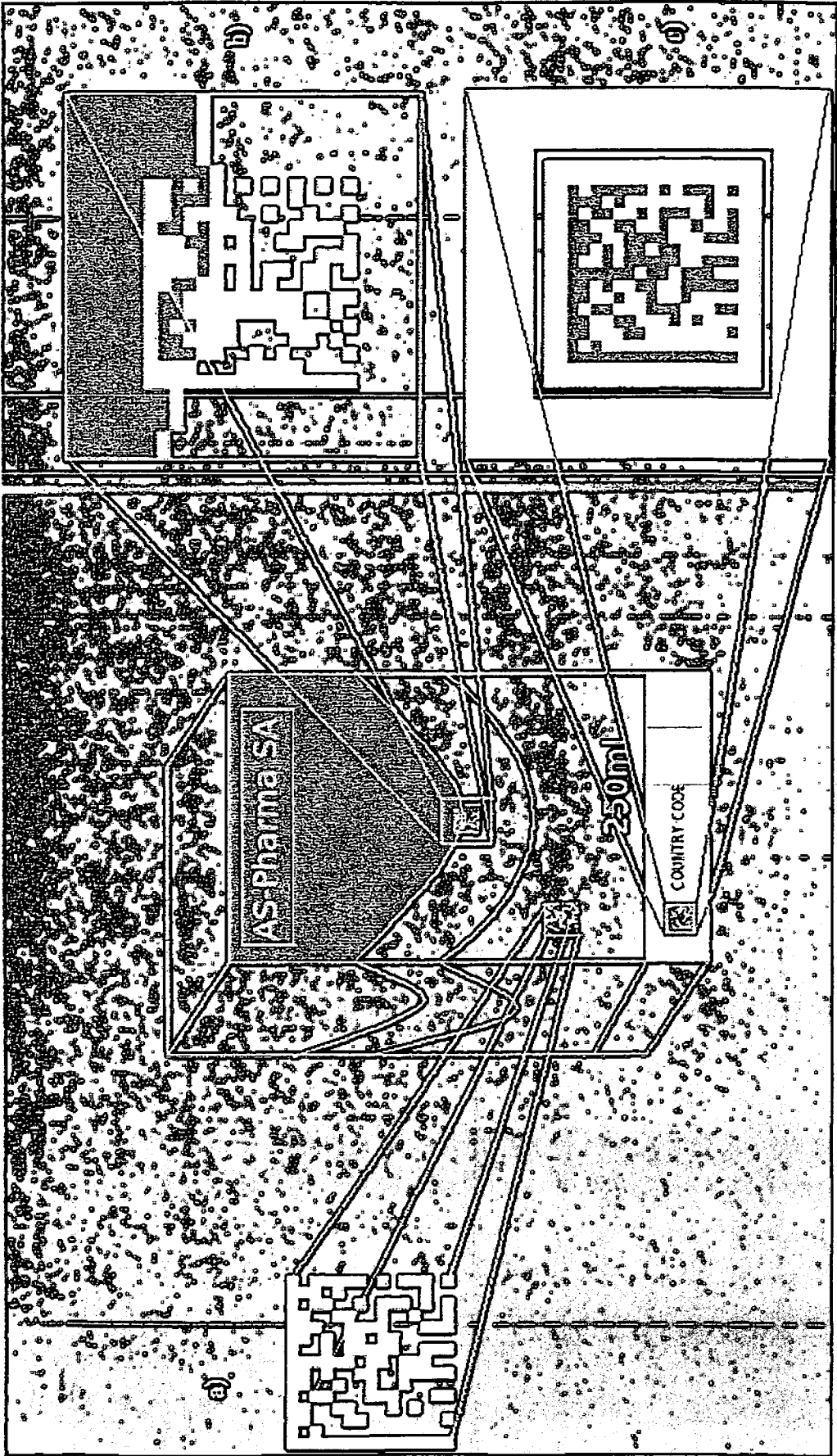
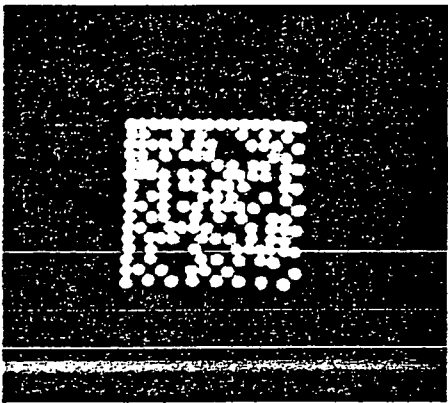


Fig. 1

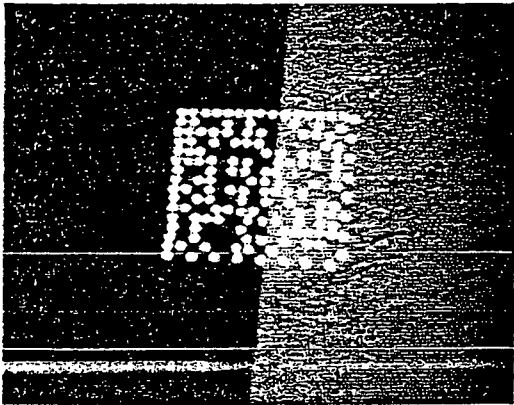
70

Fig. 2a



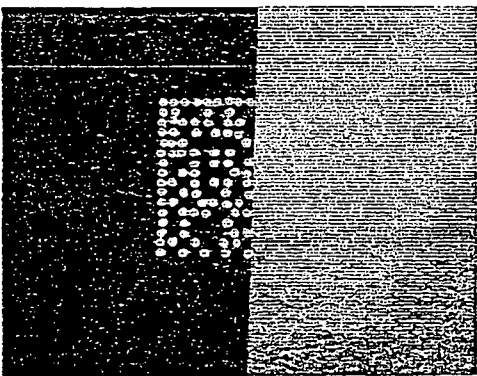
5

Fig. 2b



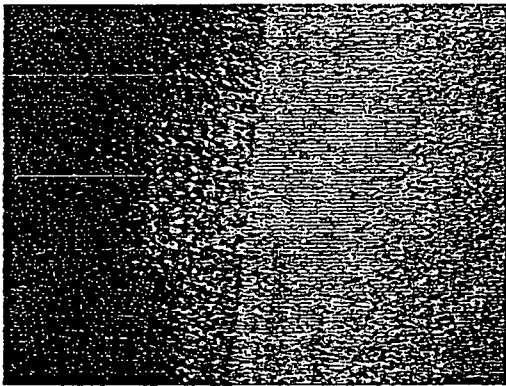
10

Fig. 2c



15

Fig. 2d



AMENDED CLAIMS
received by the International Bureau on 18 January 2010 (18.01.10)

Claims

1. Marking for an item or article, said marking comprising polymeric liquid
5 crystal material having determined optical characteristics which allow for its authentication and reading by a machine, as well as its authentication by the human eye, the marking being characterized in that it is produced on a substrate by a variable information printing process selected from the group continuous ink-jet printing, drop-on-demand ink-jet printing, and laser printing, and has the form of
10 indicia representing a unique code, allowing for its identification.
2. Marking according to claim 1, characterized in that at least part of the marking is invisible to the unaided human eye.
- 15 3. Marking according to one of the claims 1 to 2, wherein said polymeric liquid crystal material is a cholesteric liquid crystal material, exhibiting color and an angle- dependent change of color.
4. Marking according to claim 3, wherein the cholesteric liquid crystal material has a reflection band in the UV spectrum corresponding to the 200 to 400nm
20 wavelength range.
5. Marking according to claim 3, wherein the cholesteric liquid crystal material has a reflection band in the visible spectrum corresponding to the 400 to
25 700nm wavelength range.
6. Marking according to claim 3, wherein the cholesteric

- 2 -

liquid crystal material has a reflection band in the infrared spectrum corresponding to the 700 to 2500nm wavelength range, preferably in the infrared spectrum corresponding to the 700 to 1100nm wavelength range.

- 5 7. Marking according to one of the claims 4 to 6, wherein the cholesteric liquid crystal material has a second reflection band in the 200 to 2500nm wavelength range.
8. Marking according to one of the claims 1 to 2, wherein said polymeric
10 liquid crystal material is a nematic liquid crystal material, exhibiting optical birefringence.
9. Marking according to one of the claims 1 to 8, wherein said polymeric
15 liquid crystal material comprises further security materials, selected from the group consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, and the forensic markers, and the combinations thereof.
10. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein said substrate is
20 selected from the group of reflecting substrates, colored substrates, and transparent substrates.
11. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein said substrate is a
25 patterned substrate, comprising at least two different surface areas, each selected from the group of white surface areas, black surface areas, colored surface areas, reflecting surface areas, transparent surface areas and combinations thereof.
12. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein said substrate carries indicia.

30

73

- 3 -

13. Marking according to one of the claims 1 to 9, wherein said substrate carries at least one security element, selected from the group consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, the forensic markers and combinations thereof.
- 5 14. Marking according to claim 13, wherein said security element is present in the form of indicia.
- 10 15. Marking according to one of the claims 1 to 14, wherein said substrate is selected from the group consisting of the woven substrates, the non-woven substrates, the coated substrates, the papers, the cardboards, the wooden substrates, the glass substrates, the ceramic substrates, the metal substrates, the plastic substrates, the textiles, and the leathers.
- 15 16. Marking according to one of the claims 1 to 15, wherein said indicia representing a unique code are chosen from the group of: 1-dimensional barcodes, stacked 1-dimensional barcodes, and 2 -dimensional barcodes.
- 20 17. Marking according to claim 16, wherein said 1-dimensional barcode is selected from the group of Plessey, U. P. C.,
Codabar, Code 25 - Non-interleaved 2 of 5, Code 25 - Interleaved 2 of 5, Code 39, Code 93, Code 128, Code 128A, Code 128B, Code 128C, Code 11, CPC Binary, DUN 14, EAN 2, EAN 5, EAN 8, EAN 13, GSI-128 (formerly known as UCC/EAN-128), EAN 128, UCC 128, GSI DataBar formerly Reduced Space
25 Symbology (RSS), ITF-14, Pharmacode, PLANET, POSTNET, OneCode, MSI, PostBar, RM4SCC / KIX, or Telepen.
18. Marking according to claim 16, wherein said 2-dimensional barcode is selected from the group of 3 -DI, ArrayTag,
30 Aztec Code, Small Aztec Code, bCODE, Bullseye, Codablock, Code 1, Code, 16K, Code 49, Color code, CP Code, DataGlyphs, Datamatrix, Datastrip Code,

- 4 -

Dot Code A, EZcode, High Capacity Color Barcode, HueCode, INTACTA.
CODE, InterCode, MaxiCode, mCode, MiniCode, PDF417, Micro PDF417,
PDMark, PaperDisk, Optar, QR Code, Semacode, SmartCode, Snowflake Code,
ShotCode, SuperCode, Trillcode, UltraCode, VeriCode, VSCode, WaterCode, and
5 ECC200.

19. Marking according to one of the claims 1 to 18, wherein the polymeric
liquid crystal material is present in the form of pigment flakes comprised in a suit-
able binder.

10

20. Marking according to claim 19, wherein the binder is chosen from the
group consisting of the vinylic resins, the acrylic resins, the styrene-maleic anhy-
dride copolymer resins, the polyacetal resins, the polyester resins, the
fatty acid modified polyester resins and the mixtures thereof.

15

21. Marking according to claim 19, wherein the binder is chosen from the
group consisting of the UV-cure-able monomers and oligomers of acrylates, vinyl
ethers, epoxides and combinations thereof.

20 22. Item or article carrying at least one marking according to one of the claims
1 to 21.

23. Item or article according to claim 22, wherein said item or article is chosen
from the group of value documents, banknotes, passports, identity documents,
25 driving licenses, official permissions, access documents, stamps, tax stamps and
banderoles, transportation tickets, event tickets, labels, foils, packaging, spare
parts, and consumer goods.

24. Use of a marking according to one of the claims 1 to 21 for tracking or
30 tracing an item or article.

75

- 5 -

25. Use according to claim 24, wherein said item or article is chosen from the group of value documents, banknotes, passports, identity documents, driving licenses, official permissions, access documents, stamps, tax stamps and banderols, transportation tickets, event tickets, labels, foils, packaging, spare parts, and
5 consumer goods.

26. Method for producing a marking according to one of claims 1 to 21, said method comprising the steps of
a) providing a substrate;
10 b) applying a liquid crystal precursor composition to said substrate, in the form of indicia;
c) hardening the applied composition in the ordered liquid crystal state.

27. Method according to claim 26, wherein the precursor composition comprises UV-cure-able reactive monomers or oligomers, and the hardening of the
15 applied composition takes place by UV-curing.

28. Method for marking an item or article, said method comprising the steps of
a) providing an item or article to be marked;
20 b) applying at least one marking according to one of the claims 1 to 21 onto the said item or article.

29. Method according to one of claims 26 to 28, wherein the unique code represented by the indicia is an encrypted information, the method comprising the
25 step of encrypting said information.

30. Method for authenticating an item or article, said method comprising the steps of
a) providing an item or article carrying a marking according to one of the claims 1
30 to 21;

JL

- 6 -

- b) illuminating the marking on said article or item with at least one quality of light from at least one light source;
- c) detecting the said marking's determined optical characteristics through the sensing of light reflected by the marking;
- 5 d) determining the item's or article's authenticity from the detected optical characteristics of the marking .

31. Method according to claim 30, wherein the marking comprises a cholesteric liquid crystal material, exhibiting spectrally selective, viewing angle-
10 dependent light reflection, the reflected light having a particular sense of circular polarization.

32. Method according to one of claims 30 to 31, wherein said light source is a spectrally selective light source.

15

33. Method according to claim 32, wherein said light source is chosen from the group of ambient light, incandescent light, laser diodes, light emitting diodes, and the light sources having color filters.

20 34. Method according to one of claims 30 to 33, wherein the light source is chosen to emit in a spectral domain of the group consisting of the visible (400-700nm wavelength) , the near optical infrared (700-1100nm wavelength) , the far optical infrared (1100-2500nm wavelength) and the UV (200-400nm wavelength) region of the electromagnetic spectrum.

25

35. Method according to one of claims 30 to 34, wherein said illuminating is performed by a light source chosen from the group consisting of the unpolarized, linear polarized, left circular polarized, and right circular polarized light sources.

30 36. Method according to one of claims 30 to 35, wherein at least two different said light sources are used in conjunction.

7X

- 7 -

37. Method according to one of claim 30 to 36, wherein said detecting is performed using at least one optical filter chosen from the group consisting of the linear polarizing, left circular polarizing, right circular polarizing filters and the
5 electro-optic polarization switches.

38. Method according to claim 37, wherein said optical filter is combined with a color filter.

10 39. Method according to one of claims 37 to 38, wherein at least two different said optical filters are used in conjunction.

40. Method according to one of claims 30 to 39, wherein said detecting is performed by eye.

15

41. Method according to one of claims 30 to 39, wherein said detecting is performed by an electro-optic detection equipment .

42. Method according to claim 41, wherein said electro-optic detecting equipment is chosen from the group consisting of the photocells, linear CCD image
20 sensor arrays, 2- dimensional CCD image sensor arrays, linear CMOS image sensor arrays, 2 -dimensional CMOS image sensor arrays.

43. Method for identifying an item or article, said method comprising the steps
25 of
a) providing an item or article carrying a marking according to one of the claims 1 to 21;
b) illuminating the marking on said article or item with at least one quality of light from at least one light source;
30 c) reading the indicia represented by the marking, deriving corresponding information;

- 8 -

- d) correlating the information retrieved from the indicia of the marking with information stored in a data base ;
e) obtaining confirmation or denial concerning the item's or article's identity.

5 44. Method according to claim 44, comprising the further step of authenticating said item or article using the method according to one of claims 30 to 42.

45. Method according to one of claims 43 to 44, wherein the indicia are read with the help of an electro-optic image sensor array.

10

46. Method according to claims 45 wherein the electro-optic image sensor array is chosen from the group consisting of the linear CCD image sensor arrays, 2 -dimensional CCD image sensor arrays, linear CMOS image sensor arrays, and 2 -dimensional CMOS image sensor arrays.

15

47. Method according to one of claims 43 to 46, wherein information about the item or article is stored in the database.

20

48. Method according to one of claims 43 to 47, wherein the information exchange with the database takes place in encrypted form.

25

49. Method according to one of claims 43 to 48, wherein the unique code represented by the indicia of the marking is encrypted information, the method comprising the step of decrypting said information.

30

50. Method for the secure tracking or tracing of an item or article, using a marking according to one of the claims 1 to 21, comprising the first commutable steps of
a) applying a said marking to the item or article according to one of the claims 26 to 29;
b) storing information related to the marked item or article in a data base;

- 9 -

and the second commutable steps of

c) authenticating the item or article according to one of the claims 30 to 42;

d) identifying the item or article, according to one of the claims 43 to 49, using the information stored in the data base;

5 and the optional step of

e) updating the data base with new information elements related to the item or article.

51. Method according to claim 50, wherein said item or article is chosen from
10 the group of value documents, banknotes, passports, identity documents, driving licenses, official permissions, access documents, stamps, tax stamps and bande-roles, transportation tickets, event tickets, labels, foils, packaging, pharmaceutical products, spare parts, and consumer goods.

Identificación y autenticación utilizando marcaje a base de material de cristal líquido

Campo de la invención

La presente invención está relacionada con el marcaje legible por máquina para el reconocimiento, la identificación y la autenticación de artículos individuales. El marcaje está hecho de material de cristal líquido, el cual se aplica a un sustrato mediante técnicas conocidas de impresión de información variable. El marcaje es detectable y/o identificable por medios de detección pasiva; p. ej., filtros ópticos bajo luz no polarizada (ambiente), así como mediante iluminación con luz polarizada. El marcaje se aplica en forma de "indicador", como un código de barras unidimensional o uno bidimensional, un código matricial, o algo similar.

Antecedentes de la invención

Los sistemas de "Rastreo y localización" se utilizan actualmente en distintos campos de la industria. Muchas industrias padecen la falsificación o el desvío de sus productos, en particular en el terreno de aquellos artículos fabricados en serie, tales como bebidas, perfumes, medicamentos, cigarrillos, CD y DVD, así como otros tipos de artículos de consumo.

La falsificación y el desvío se ven resulta más fácil de llevar a cabo si los productos fabricados en serie se procesan por lotes, en vez de tratar los artículos individualmente. Los productos falsificados o desviados son, en ese caso, fácilmente introducidos en la cadena de producción y distribución. A los productores y a los minoristas les gustaría disponer de los medios necesarios para distinguir, para cada unidad individual

41

que se vaya a vender por separado, los productos originales de aquellos falsificados o desviados (importados en paralelo).

El problema técnico subyacente se ha abordado en el estado de la técnica, utilizando el marcaje individual de cada uno de los artículos vendibles que se introduce en la cadena de producción y distribución. Los métodos de marcaje que se han utilizado en el estado de la técnica se eligieron de modo que no pudieran fotocopiararse; es decir, se utilizaban marcajes preferiblemente encubiertos, que no resultaran visibles para el ojo humano a simple vista o para la máquina fotocopidora.

Un marcaje "Encubierto", en el contexto de la presente invención, es cualquier marcaje o elemento de seguridad que el ojo humano no puede autenticar a simple vista, pero que, para su autenticación, requiere de algún tipo de dispositivo de detección o de lectura, como un filtro óptico o un equipo de autenticación electrónica.

Un marcaje "Manifiesto", en el contexto de la presente invención, es cualquier marcaje o elemento de seguridad que, para su autenticación, no requiere de ningún tipo de dispositivo de detección o de lectura; es decir, aquel que el ojo humano puede autenticar a simple vista.

"Color", en el contexto de la presente invención, se utiliza para designar cualquier retorno de luz (de radiación electromagnética) espectralmente selectivo (con una composición espectral determinada) proveniente de un objeto iluminado, sea éste en el rango visible del espectro electromagnético, en el infrarrojo o en el ultravioleta (es decir, incluyendo todo el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 2500 nm).

El término "visible" se utiliza para indicar que una propiedad la puede percibir el ojo humano a simple vista; "detectable" se utiliza para una propiedad que se puede detectar por medio de un instrumento óptico, aunque no necesariamente la pueda percibir el ojo humano a simple vista, e "invisible" se utiliza para aquella propiedad que el ojo humano no puede detectar a simple vista. En particular, el término "color visible" se refiere a aquel retorno de luz que presenta una composición espectral determinada dentro del intervalo de longitudes de onda comprendido entre 400 nm y 700 nm, el cual el ojo humano puede detectar a simple vista.

Un primer tipo de marcaje a nivel individual, útil para prevenir la falsificación y el desvío, se revela en las patentes estadounidenses US 5.569.317, US 5.502.304, US 5.542.971 y US 5.525.798. Según estos documentos, se aplica un código de barras al artículo, utilizando una tinta que no es detectable bajo luz de la región visible del espectro (longitudes de onda entre 400 nm y 700 nm) pero que se vuelve visible cuando se la ilumina con luz de la región ultravioleta del espectro (longitudes de onda entre 200 nm y 380 nm).

Un segundo tipo de marcajes individuales queda revelado en las patentes estadounidenses US 5.611.958 y US 5.766.324. Según estos documentos, se aplica un marcaje a una mercancía, utilizando una tinta que no resulta detectable en el visible, pero que puede detectarse cuando se la ilumina con luz de la región infrarroja del espectro (longitudes de onda comprendidas entre 800 nm y 1600 nm).

Otro tipo más de marcaje individual, aplicado mediante una

43

tinta, se revela en las patentes estadounidenses US 5.360.628 y US 6.612.494. Este marcaje necesita ser iluminado de manera conjunta con luz ultravioleta e infrarroja para poder ser detectado.

Incluso otro tipo más de marcaje individual está basado en tintas que constan de fósforos de "up-conversión" (conversión a frecuencias más elevadas), tal y como se describe en la patente estadounidense US 5.698.397.

Todos los marcajes mencionados en el estado de la técnica son marcajes encubiertos, que resultan completamente invisibles para el ojo humano a simple vista. La lectura de dichos marcajes encubiertos requiere el uso del dispositivo detector o lector correspondiente, capaz de detectar o de leer el marcaje. Esto puede ser una desventaja en el centro minorista o en el punto de venta, donde puede que no dispongan siempre del dispositivo de lectura apropiado.

El marcaje manifiesto que contenga características "ópticamente variables" (p. ej., cuyo color aparente depende del ángulo de observación) ha sido propuesto en el estado de la técnica como medio de autenticación para la "persona de la calle". Entre ellos se encuentran los hologramas (véase Rudolf L. van Renesse, "Optical Document Security" ("Seguridad para documentos por medios ópticos") 2ª ed., 1998, capítulo 10), los sistemas de seguridad basados en películas delgadas ópticas (ídem, capítulo 13) y los sistemas de seguridad basados en cristal líquido (ídem, capítulo 14).

Particularmente útiles como sistemas de seguridad resultan los cristales líquidos colestéricos. Cuando se ilumina con luz

84

blanca, la estructura del cristal líquido colestérico refleja la luz de un determinado color, el cual depende del material en cuestión y varía generalmente con el ángulo de observación y con la temperatura del dispositivo. El propio material colestérico es incoloro, y el color observado se debe únicamente a un efecto físico de reflexión producida en la estructura helicoidal colestérica que el material de cristal líquido adopta a una temperatura dada. (véase J.L. Fergason, *Molecular Crystals (Cristales Moleculares)*, Vol. 1, pág. 293-307 (1966)). En particular, entre los materiales en fase cristal líquido, en los polímeros cristal líquido colestérico (o sus siglas en inglés, CLCP), la estructura helicoidal colestérica queda "congelada" en un estado determinado tras la polimerización, lo que les vuelve independientes de la temperatura.

Si el material de cristal líquido colestérico se aplica sobre un fondo negro u oscuro, el color de la reflexión es percibido muy claramente por el ojo humano a simple vista, puesto que la luz transmitida por el material colestérico es absorbida en gran medida por el fondo, lo que hace que la retrodispersión residual proveniente del fondo no perturbe la percepción de la propia reflexión proveniente del material colestérico. De esta forma, una cuidadosa elección del color de fondo pueden contribuir a mejorar la visibilidad de este tipo de marcaje manifiesto.

Sobre un fondo de color claro o blanco, el color reflejado por el material de cristal líquido colestérico es prácticamente invisible, debido a la superposición de la propia reflexión proveniente del material colestérico con la intensa

45

retrodispersión procedente del fondo. Sin embargo, el material de cristal líquido colestérico siempre se puede identificar con ayuda de un filtro polarizador circular, puesto que refleja selectivamente sólo uno de los dos posibles tipos de luz circularmente polarizada, dependiendo de la estructura helicoidal quiral que presente.

En las patentes europeas EP-B1-1 381 520 y EP-A1-1 681 586 se hace referencia a un marcaje birrefringente y a un método para aplicarlo en forma de una capa de cristal líquido que presenta un patrón no uniforme con regiones de diferente espesor. El recubrimiento o la capa de cristal líquido aplicada puede proporcionar una imagen oculta sobre un sustrato reflectante, que sea invisible cuando se observe bajo luz no polarizada pero que se vuelva visible bajo luz polarizada o con ayuda de un filtro de polarización.

La patente estadounidense US 5.678.863 hace referencia a los medios para la identificación de documentos de valor que incluyen una región de papel o de polímero, teniendo dicha región la característica de ser transparente y translúcida. Se aplica a la región un material de cristal líquido para producir un efecto óptico, el cual difiere según se observe con luz transmitida o con luz reflejada. El material de cristal líquido está en forma líquida a temperatura ambiente, y debe estar confinado en un medio contenedor, como microcápsulas, con el fin de poder ser utilizado en un proceso de impresión tal como el huecograbado, la impresión con rodillo, con pulverizador o por chorro de tinta. La región impresa con cristal líquido puede tener forma de patrón; por ejemplo, un código de barras. El patrón se puede verificar

86

mediante inspección visual o con ayuda de una máquina, para comprobar los estados de polarización de las regiones que presentan variantes levógiras (giro hacia la izquierda) y dextrógiras (giro hacia la derecha) de los cristales líquidos.

La patente estadounidense US 5.798.147 hace referencia a las composiciones de los recubrimientos a base de monómeros de cristal líquido polimerizables que se pueden aplicar mediante procesos de impresión convencionales, tales como el huecogravado, la serigrafía, la impresión con rotativa, la flexográfica, la offset, y la impresión por chorro de tinta. Estas tintas para impresión se pueden utilizar para producir marcajes e inscripciones de seguridad que sean invisibles para el ojo humano. Los marcajes se pueden detectar a través del color de su reflexión, dependiente de su estado de polarización circular y del ángulo de observación.

La patente estadounidense US 6.899.824 hace referencia a un proceso para imprimir o para recubrir un sustrato con una multicapa de una composición líquido-cristalina y al menos un recubrimiento que no sea líquido-cristalino. El proceso y el sustrato impreso son útiles para producir un marcaje de artículos a prueba de falsificaciones. Los métodos preferidos para aplicar la mencionada impresión o recubrimiento son la serigrafía, la impresión planográfica, la impresión flexográfica y la impresión con rotativa.

Sin embargo, ninguno de los marcajes revelados en el estado de la técnica ofrece una solución al problema técnico que se plantea en aquellas aplicaciones de "rastreo y localización", en las que, además de la codificación individual de los artículos

87

por medio de un marcaje a prueba de falsificaciones y legible por máquina, es necesario también poder autenticar dicho marcaje a simple vista y de manera sencilla.

Las aplicaciones de "rastreo y localización" son conocidas en el estado de la técnica en el sector, p. ej., de los servicios postales, en los que cada pieza de correo se marca individualmente y se sigue a lo largo de toda la cadena de reparto. Los códigos de barras, tales como los códigos de barras unidimensionales (1D), los códigos de barras 1D apilados, los códigos de barras bidimensionales (2D) o los códigos matriciales, son los que con mayor frecuencia se utilizan como medio de marcaje e identificación.

No se dedica un particular esfuerzo a los aspectos relacionados con la autenticación en el caso mencionado de los marcajes para el servicio postal, dado que la pieza de correos se procesa a nivel interno por parte de la compañía de correos a lo largo de toda la cadena de reparto, lo que hace que no sea necesaria dicha autenticación. Las aplicaciones postales de "Rastreo y localización" se centran meramente en la identificación de la pieza de correo.

Sin embargo, los aspectos relacionados con la autenticación tienen una importancia crucial en las aplicaciones para el comercio minorista, donde existe un riesgo potencial de que las mercancías originales sean sustituidas por artículos falsificados o desviados. Por esta razón, las aplicaciones de "Rastreo y localización" en este campo se deben combinar con, al menos, un elemento de seguridad que sea capaz de certificar la autenticidad

78

del artículo marcado, identificándolo como artículo original.

En los siguientes apartados, el término "Rastreo y localización seguros" se refiere a la combinación de una aplicación de "Rastreo y localización", que permita la identificación de un artículo individual, con al menos un elemento de seguridad, el cual además posibilite la autenticación de dicho artículo; es decir, que permita afirmar si se trata o no de un artículo auténtico.

Problema técnico

Para las aplicaciones de "Rastreo y localización seguros", en las cuales una mercancía en circulación abierta debe ser marcada individualmente con un indicativo de autenticidad y con su identidad, y debe realizarse un seguimiento de la misma a lo largo de todo su ciclo de vida o durante un determinado periodo de tiempo; p. ej., por razones de responsabilidad, se hace necesario disponer de un marcaje: i) que esté codificado con un código único, para que pueda identificarse, ii) que sea legible por máquina, iii) a prueba de copias (falsificaciones), iv) que se pueda autenticar a simple vista, por parte de un usuario humano, y v) que lo pueda autenticar también una máquina. Para algunas aplicaciones concretas, también sería deseable que una parte del marcaje fuera invisible para el ojo humano a simple vista.

Resumen de la invención

El marcaje de la presente invención, para posibilitar el seguimiento o la localización seguros de un objeto o artículo, consta de un material de cristal líquido polimérico que presenta unas características ópticas determinadas, las cuales hacen

posible su autenticación y su lectura mediante una máquina, así como su autenticación por parte del ojo humano. El marcaje se genera sobre un sustrato mediante un proceso de impresión de información variable en forma de "indicador", el cual representa un código único, lo que permite su identificación. El marcaje, preferiblemente, se diseña de manera que parte de él resulte invisible para el ojo humano a simple vista.

El marcaje de la presente invención se aplica a objetos o artículos tales como documentos de valor, billetes (de banco), pasaportes, documentos de identidad, permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y precintos fiscales, billetes de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases, piezas de repuesto y bienes de consumo, los cuales llevan el marcaje, bien directamente (aplicado a su superficie) o indirectamente (aplicado a una etiqueta que, a su vez, se aplica a su superficie).

El material de cristal líquido polimérico es, preferiblemente, de tipo colestérico (es decir, de tipo nemático girado con estructura helicoidal); para algunas aplicaciones concretas, también se puede utilizar material de cristal líquido nemático (birrefringente).

El material de cristal líquido polimérico del marcaje puede estar presente bien como material de cristal líquido polimerizado sobre la superficie de un sustrato o bien en forma de escamas de un pigmento compuesto de un polímero cristal líquido, incluidas

en la composición de un recubrimiento que se aplica a un sustrato.

Dicho sustrato puede ser cualquier tipo de sustrato, bien tejido o bien no tejido. En particular, puede tratarse de papel, cartón, madera, vidrio, cerámica, metal, plástico, textil, cuero, etc.; el sustrato puede tener o no un recubrimiento, y puede constar de una superficie sellada o de una no sellada.

Preferiblemente, el material de cristal líquido polimérico del marcaje contiene otros materiales de seguridad adicionales, los cuales están presentes para aumentar su resistencia frente a posibles intentos de falsificación. Estos materiales de seguridad se seleccionan de entre el grupo constituido por los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, y combinaciones de los anteriores.

Dicho material de seguridad puede estar presente como un mero aditivo o, dependiendo de la naturaleza del material de seguridad, también como un componente copolimerizado del pigmento de cristal líquido, de la composición precursora del cristal líquido o del agente aglutinante de la tinta. En particular, los materiales de seguridad orgánicos que presentan funcionalidad acrílica o vinílica se copolimerizan fácilmente, incorporándose al correspondiente polímero principal. De manera alternativa, el material de seguridad se puede "injertar"; es decir, se puede enlazar por medios químicos a una cadena polimérica preexistente.

El sustrato, que representa el fondo (o la base) sobre la que se aplica el material de cristal líquido, puede ser de

91

cualquier color; sin embargo, un fondo blanco es la opción preferida para realizar un marcaje que resulte invisible para ojo humano a simple vista, pues no se percibe ningún color visible. Un fondo metálico reflectante es otra de las opciones preferidas, en particular en el caso de que el material de cristal líquido sea de tipo nemático (birrefringente). En general, el sustrato se puede elegir de entre el grupo constituido por: los sustratos reflectantes, los sustratos coloreados y los sustratos transparentes.

Para lograr que la autenticación sea fácil de realizar por parte de un usuario humano, es preferible que al menos una parte del fondo sobre el que se aplica el material de cristal líquido tenga un color que proporcione un buen contraste; p. ej., rojo, verde, azul o negro, el cual, en combinación con el marcaje de cristal líquido, permite al ojo humano percibir a simple vista un color visible, así como un cambio de color según el ángulo de observación.

Así, dicho sustrato es preferiblemente un sustrato dotado de un patrón, y que conste de al menos dos regiones superficiales de distinto color, cada una de ellas seleccionada del grupo de superficies blancas, superficies negras, superficies visiblemente coloreadas, superficies reflectantes, superficies transparentes, así como combinaciones de las anteriores. Así, resulta evidente para el experto en la materia que la superficie del sustrato que sirve de soporte para el material de cristal líquido puede tener dos o más regiones de distintos colores bajo el material de cristal líquido.

La superficie del sustrato, sobre la que se aplica el

QR

material de cristal líquido, puede además llevar un "indicador", el cual puede ser de cualquier forma o color; p. ej., un patrón, una imagen, un logotipo, un texto, un código de barras unidimensional o bidimensional, un código matricial, etc. Dicho "indicador" puede ser aplicado por medio de cualquier método de impresión o de recubrimiento.

El sustrato puede llevar además al menos un elemento de seguridad, elegido de entre el grupo constituido por: los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, y combinaciones de los anteriores. El elemento de seguridad puede estar presente en forma de "indicador" situado sobre la superficie del sustrato, o estar incluido (embebido o incrustado) en el mismo sustrato.

Preferiblemente, el material de cristal líquido polimérico está presente en forma de "indicador"; p. ej., como texto o como código. Los tipos preferidos de "indicadores" se eligen de entre aquellos pertenecientes al grupo formado por: los códigos de barras unidimensionales, los códigos de barras unidimensionales apilados y los códigos de barras bidimensionales. Las simbologías actuales utilizadas en los códigos de barras se han revelado en el libro *"Understanding Barcoding"* (Comprender los códigos de barras), de Bob Williams, Ed. Pira International Ltd., 2004 (ISBN 1 85802 917 1).

El marcaje de cristal líquido objeto de la presente invención se realiza, preferiblemente, aplicando una composición precursora del cristal líquido a un sustrato y, a continuación,

93

endureciendo la composición en el estado ordenado del cristal líquido. Dicha composición precursora consta de monómeros u oligómeros reactivos de al menos un compuesto cristal líquido nemático. Los monómeros u oligómeros reactivos son, preferiblemente, curables por medio de radiación UV; en ese caso la composición aplicada se cura mediante radiación UV y comprende también un sistema fotoiniciador, tal y como es bien sabido por el experto en la materia.

El estado del cristal líquido ordenado depende de si hay o no presente un dopante quirál. Los cristales líquidos nemáticos sin dopante quirál están dispuestos a nivel molecular de forma tal que presentan birrefringencia. Los precursores nemáticos son conocidos por aparecer en las patentes europeas EP-A-0 216 712 y EP-B-0 847 432, así como en la patente estadounidense US-B-6.589.445.

Para obtener un polímero cristal líquido colestérico (es decir, de tipo nemático girado con estructura helicoidal), dicha composición precursora debe contener también un dopante quirál. Dicho dopante puede elegirse de entre los derivados de las isosorbidas e isomanidas y de sus mezclas; tal y como es sabido por mencionarse en la patente europea EP-B-0 847 432, en la patente británica GB-A-2 330 139 y en la patente estadounidense US-B 6.589.445. Se sabe que las isosorbidas dan lugar a una hélice dextrógira (sentido de giro de la hélice hacia la derecha), mientras que se sabe que las isomanidas dan lugar a una hélice levógira (sentido de giro de la hélice hacia la izquierda).

Dicho dopante provoca la formación de una estructura

94

helicoidal (de su vector director) en el compuesto de cristal líquido nemático, caracterizada por tener un paso de hélice del orden de la longitud de onda de la luz visible. Esto da lugar a la reflexión de la luz para determinadas longitudes de onda y, por consiguiente, a la aparición de color de interferencia, así como a un desplazamiento cromático; es decir, al cambio del color de la luz reflejada dependiendo del ángulo de observación. La luz reflejada proveniente de las fases cristal líquido colestérico está polarizada circularmente bien a izquierda o bien a derecha, dependiendo del sentido de giro que presente la estructura helicoidal colestérica.

El marcaje de la presente invención se obtiene aplicando la composición precursora de cristal líquido a un sustrato y, a continuación, endureciendo dicha composición sobre el sustrato. El proceso de endurecimiento se realiza, preferiblemente, sometiendo a la composición aplicada a irradiación con luz UV. Esto provoca la polimerización de los monómeros u oligómeros reactivos, formándose así un polímero cristal líquido. De ese modo, se mantiene el ordenamiento molecular del cristal líquido; es decir, la textura nemática o colestérica queda fijada en aquel estado que había presente durante la irradiación. Así, en el caso de un material de cristal líquido colestérico, el paso de hélice y, por consiguiente, las propiedades ópticas asociadas (como el color de la reflexión y el desplazamiento cromático dependiente del ángulo de observación) quedan fijados.

De este modo, un método para el marcaje de un objeto o artículo consta de los siguientes pasos: la obtención de un objeto o artículo apropiado para ser marcado y la aplicación

sobre dicho objeto u artículo de al menos un material de cristal líquido polimérico en forma de "indicador" que represente un código único, utilizando para ello un proceso de impresión de información variable. En particular, el código único representado por el mencionado "indicador" puede estar cifrado (encriptado), en cuyo caso el método puede incluir también la fase de codificación (encriptación) de dicha información.

Dicha composición precursora del cristal líquido se puede aplicar a un sustrato mediante cualquier técnica de impresión o de recubrimiento. Preferiblemente, la composición se aplica mediante un proceso de impresión de información variable, como impresión láser o impresión por chorro de tinta, bien de tipo continuo o de tipo inyección de tinta a demanda. Dicho método de impresión de información variable permite, para cada artículo impreso, la codificación de su marcaje a nivel individual.

Para su aplicación en impresión láser, las escamas del pigmento compuesto de polímero cristal líquido se pueden incorporar a la composición del tóner. Con este propósito, las partículas de pigmento de polímero cristal líquido se añaden a la composición del tóner en una proporción que varía entre el 1% y el 50% (en peso). Dicha composición del tóner consta de una resina aglutinante y, opcionalmente, de aditivos tales como agentes de control de carga o ceras.

Dicha resina aglutinante, presente en una proporción comprendida entre el 45 y el 95% en peso, se compone de polímeros termoplásticos (tales como poliamidas, poliolefinas, poliuretanos, resinas de vinilo, epóxidos, estireno-butadieno, copolímeros acrilato-estireno o resinas de poliéster), presenta

96

una temperatura de transición vítrea T_g comprendida entre 40 y 120°C (preferiblemente, entre 60 y 70°C), y el tamaño promedio de las partículas de polímero está comprendido entre 2 y 30 μm , dependiendo de la resolución deseada para la imagen impresa. Las escamas del pigmento de polímero cristal líquido pueden estar encapsuladas en dicha resina aglutinante.

De manera opcional, las escamas del pigmento compuesto de polímero cristal líquido, incorporadas a una composición de tóner tal y como se ha descrito anteriormente, pueden ser agregadas a un vehículo líquido en una proporción comprendida entre el 5 y el 60% en peso, formando así un revelador líquido. De ese modo, este revelador líquido se puede utilizar como tóner líquido, tal y como ya sabe el experto en la materia. Los vehículos líquidos preferidos son los hidrocarburos alifáticos, los hidrocarburos alicíclicos o los polisiloxanos. Entre ellos, los preferidos son los disolventes para parafina y los disolventes para isoparafina.

Para su aplicación mediante impresión por chorro de tinta, la composición también tiene que contener un disolvente orgánico que permita ajustar el valor de la viscosidad de la composición para que sea compatible con el proceso de impresión elegido, tal y como ya sabe el experto en la materia.

Para su aplicación mediante impresión por chorro de tinta continuo, la composición también contiene un agente conductor (salino), el cual debe ser soluble en la composición utilizada. Dicho agente conductor es necesario por ser un requerimiento técnico de este proceso de impresión, tal y como ya sabe el experto en la materia.

En una realización alternativa, el marcaje de cristal

líquido objeto de la presente invención se obtiene aplicando a un sustrato una sustancia de recubrimiento. Dicha sustancia consta de escamas de un pigmento de polímero cristal líquido inmersas en un agente aglutinante apropiado.

Dichas escamas de pigmento de polímero cristal líquido son, preferiblemente, de polímero cristal líquido colestérico, el cual presenta una serie de propiedades características, como la reflexión de la luz para determinadas longitudes de onda (color de interferencia), así como un desplazamiento cromático dependiente del ángulo de observación. Dichos pigmentos son bien conocidos por el experto en la materia, pues se mencionan en la patente internacional WO 2008/000755 A1 (y otros documentos relacionados), así como en las patentes europeas EP 1 213 338 B1, EP 0 685 749 B1, EP 0 601 483 A1 y EP 0 887 398 B1, en las patentes alemanas DE 199 22 158 A1 y DE 44 18 490 A1, en la patente internacional WO2006/063926 y en las patentes estadounidenses US 5.211.877, US 5.362.315 y US 6.423.246.

Los agentes aglutinantes apropiados se pueden seleccionar de entre los siguientes tipos: resinas vinílicas, resinas acrílicas, resinas del copolímero estireno-anhidrido maleico, resinas poliacetálicas (de poliacetal), resinas de poliéster, las resinas de poliéster modificadas con ácidos grasos y las mezclas de las anteriores. El agente aglutinante también puede elegirse de entre los oligómeros y los monómeros curables con radiación UV, tales como los acrilatos, los éteres vinílicos, los epóxidos y combinaciones de los anteriores.

El marcaje se aplica preferiblemente mediante impresión por

chorro de tinta. Para que la impresión sea fiable, sin fallos, y para lograr una calidad de impresión aceptable, el equipo de impresión por chorro de tinta utilizado debe tener un orificio (boquilla) de un diámetro suficientemente grande. El diámetro de la boquilla debería ser al menos 10 veces mayor que el tamaño medio de las escamas del pigmento polimérico cristal líquido. Por ejemplo, para un diámetro medio de las escamas igual a 25 μm , la boquilla debería tener un diámetro de, al menos, 250 μm . Los sistemas que cuentan con dichas características son las impresoras que utilizan la tecnología de inyección por válvulas (valve-jet), y que constituyen un tipo especial de impresoras por chorro de tinta con inyección de tinta a demanda.

En general, el método para autentificar un objeto o artículo que lleva un marcaje del tipo descrito en la presente invención consta de los siguientes pasos: a) obtener un objeto o artículo que lleve un marcaje del tipo descrito en la presente invención, b) iluminar el marcaje de dicho objeto o artículo con, al menos, un tipo de luz proveniente de al menos una fuente de luz, c) determinar las características ópticas del mencionado marcaje, mediante la detección de la luz reflejada por dicho marcaje y d) determinar la autenticidad del artículo u objeto, a partir de las características ópticas concretas medidas en dicho marcaje.

Es posible autentificar el marcaje de la presente invención por medio de un primer método, consistente simplemente en la inspección visual del marcaje bajo luz ambiente. Con este fin, el fondo (o base), sobre el que se aplica el material de cristal líquido debe proporcionar el suficiente contraste óptico para que

el observador humano sea capaz de percibir el color reflejado y el desplazamiento cromático característico del material de cristal líquido. Dependiendo del fondo utilizado, parte del marcaje puede resultar virtualmente invisible para el ojo humano a simple vista.

En un segundo método, el marcaje se autentifica bajo luz ambiente con ayuda de un medio de detección pasiva, como un filtro óptico, por ejemplo. Uno de los medios de detección pasiva preferidos es un filtro polarizador circular, bien uno a izquierda (levógiro), bien uno a derecha (dextrógiro) o bien la yuxtaposición de ambos. Esto permite determinar el sentido de rotación de la hélice característica del material de cristal líquido colestérico, a partir de la determinación del estado de polarización de la luz reflejada por dicho material. De manera opcional, el filtro de polarización se puede combinar con filtros de color, con el fin de acotar el ancho de banda espectral a la banda de reflexión espectral característica del material de cristal líquido, reduciendo así las contribuciones provenientes del fondo. Se puede utilizar más de un filtro óptico conjuntamente.

En un tercer método, el marcaje se autentifica con la ayuda de luz circularmente polarizada proveniente de al menos una fuente de luz polarizada. El material de cristal líquido refleja de modo diferente la luz según el tipo de polarización circular que ésta posea; de esta manera, los materiales cuya hélice característica (la que forma el vector director) gire hacia la izquierda se pueden distinguir de aquellos cuya hélice característica gire hacia la derecha, pues cada tipo presenta una

100

respuesta distinta a la luz circularmente polarizada. Tanto la iluminación del marcaje mediante la fuente de luz polarizada como la observación de la luz reflejada proveniente del marcaje se pueden realizar interponiendo además un filtro de color. Se puede utilizar conjuntamente más de una fuente de luz polarizada.

En un cuarto método, el marcaje se autentifica con ayuda de un dispositivo electroóptico de autenticación. En una primera realización, dicho dispositivo consta de al menos una fotocélula, en combinación con un filtro polarizador circular y/o con una fuente de luz circularmente polarizada. En otra realización, dicho dispositivo comprende una cámara electroóptica, como por ejemplo un sensor de imagen lineal (unidimensional) de tipo CCD, un sensor de imagen bidimensional de tipo CCD, un sensor de imagen lineal (unidimensional) de tipo CMOS o un sensor de imagen bidimensional de tipo CMOS, en combinación con un filtro polarizador circular y/o con una fuente de luz circularmente polarizada.

De manera opcional, el filtro polarizador circular o la fuente de luz circularmente polarizada mencionadas en las anteriores realizaciones se pueden combinar con filtros de color, con el fin de seleccionar un dominio espectral concreto y, de este modo, potenciar el contraste, al aumentar la relación de luz reflejada proveniente del material de cristal líquido respecto a la luz reflejada proveniente del fondo.

En general, los filtros polarizadores circulares también se pueden reemplazar por un conmutador electroóptico de polarización. Dicho dispositivo es conocido en el estado de la técnica(p. ej., aparece en la patente alemana DE 102 11 310 B4) y

101

permite seleccionar uno de los dos estados posibles de polarización circular simplemente modificando el valor del voltaje aplicado.

En todos los casos de materiales de cristal líquido colestérico, el marcaje de la presente invención se autentifica verificando una o varias de sus propiedades características; concretamente, el estado de polarización circular y/o el color, dependiente del ángulo de observación, de la luz reflejada proveniente del marcaje. Bien la fuente de luz polarizada, o bien el equipo de detección de la luz polarizada, o bien ambos dispositivos, se pueden elegir de modo que operen en la región visible, en la infrarroja o en la región UV del espectro electromagnético, o incluso en una combinación de las anteriores, dependiendo de las características ópticas concretas del marcaje.

El marcaje de la presente invención se puede identificar leyendo el "indicador" asociado para, a continuación, establecer una correlación entre la información así obtenida a partir del marcaje y la información almacenada en una base de datos. En una realización concreta, la información representada por los "indicadores" del marcaje aparece cifrada (encriptada), por lo que la mencionada identificación comprende también el paso necesario para descifrar (descodificar) dicha información. Preferiblemente, los "indicadores" se leen mediante una cámara electroóptica; por ejemplo, un sensor de imagen matricial de tipo CCD o uno de tipo CMOS.

En general, el método para identificar un objeto o artículo que lleva un marcaje del tipo descrito en la presente invención consta de los siguientes pasos: a) obtener un objeto o artículo

que lleve un marcaje del tipo descrito en la presente invención, b) iluminar el marcaje de dicho objeto o artículo con, al menos, un tipo de luz proveniente de al menos una fuente de luz, c) leer el/ "indicador" que representa el marcaje, derivando a continuación la información pertinente, d) establecer una correlación entre la información obtenida del "indicador" del marcaje y la información almacenada en una base de datos y e) obtener la confirmación o el desmentido relativo a la identidad del artículo u objeto.

La identificación de un objeto o artículo portador de un marcaje del tipo descrito en la presente invención se puede realizar con la misma configuración o montaje (del equipo de lectura) que se utiliza para llevar a cabo la autenticación de dicho objeto o artículo.

En una primera realización, los mencionados "indicadores" toman la forma de código de barras unidimensional (1D) o bidimensional (2D), y la imagen, adquirida en formato digital por medio de la cámara electroóptica, se analiza utilizando un algoritmo apropiado. Se obtiene la información contenida en el código de barras, de ser necesario se descifra (descodifica) y, a continuación, se compara con la información almacenada en una base de datos. De este modo, se identifica el artículo y, de manera opcional, se puede actualizar la base de datos introduciendo información suplementaria relativa al historial del artículo. La cámara puede formar parte de un dispositivo de lectura equipado con sus propias herramientas de comunicación, o también puede formar parte de un dispositivo de comunicación, como por ejemplo un teléfono móvil, y que la obtención de la

información se lleve a cabo utilizando los recursos internos del propio teléfono móvil. La base de datos puede estar ubicada bien en el dispositivo de comunicaciones (memoria interna incorporada o memoria externa intercambiable), o bien en un servidor externo al que se pueda acceder utilizando una red de comunicaciones.

En una segunda realización, los mencionados "indicadores" toman la forma de un código alfanumérico, y la imagen, adquirida en formato digital por medio de la cámara electroóptica (dispositivo de lectura), se analiza utilizando un algoritmo apropiado de reconocimiento óptico de caracteres (también conocido por sus siglas en inglés, OCR). La información contenida en el código se obtiene y se compara con la información almacenada en una base de datos, lo que permite así identificar el artículo y, opcionalmente, actualizar dicha base de datos. Como en la primera realización, la base de datos puede estar ubicada bien en el dispositivo de lectura (memoria interna incorporada o memoria externa intercambiable), o bien en un servidor externo al que se acceda utilizando una red de comunicaciones. El código alfanumérico se puede imprimir utilizando un tipo de fuente estándar o un tipo de fuente especial que una máquina sea capaz de identificar. De modo alternativo, el código alfanumérico puede ser leído a simple vista, por parte del operador humano, para después ser enviado por medio de un sistema de comunicaciones (p. ej., internet o un mensaje de texto SMS) a un centro de datos para su validación o para ser cotejado con los datos que aparecen en el artículo en forma de etiqueta, de marca de referencia o de algún otro código alfanumérico.

104

El marcaje de la presente invención, hecho de un material de cristal líquido polimérico dotado de unas determinadas características ópticas, puede ser utilizado para llevar a cabo el rastreo y la localización segura de objetos, artículos o mercancías, utilizando un código individualizado y a prueba de falsificaciones que permite rastrear y localizar de manera segura dichos artículos, objetos o mercancías.

Para la aplicación de un código individualizado sobre una mercancía o un objeto se requiere un proceso de impresión de información variable. Como proceso de impresión de información variable preferido, en el contexto de la presente invención, se escoge uno de los integrantes del grupo constituido por: la impresión por chorro de tinta continuo y la impresión por chorro de tinta con inyección de tinta a demanda; estos procesos de impresión hacen posible la aplicación rápida, y sin que exista contacto, de dichos códigos individualizados sobre cualquier tipo de superficie. Dicho código individualizado permite la identificación de cada artículo, a nivel individual, en una fase posterior del ciclo de vida del producto.

Con el fin de evitar la sustitución del artículo original por una falsificación que lleve una copia de dicho código individualizado, dicho código individualizado debe realizarse a prueba de falsificaciones; debe ser resistente a las mismas. La resistencia frente a la falsificación se puede lograr por medio de un material de seguridad específico que presente unas propiedades físicas (preferiblemente ópticas) concretas; dicho material puede ser parte integrante del marcaje o puede incorporarse al mismo. Este material de seguridad específico

105

puede ser un material de cristal líquido polimérico dotado de unas características ópticas determinadas, o un aditivo elegido de entre aquellos pertenecientes al grupo constituido por: los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como combinaciones de los anteriores.

El marcaje de la presente invención se puede utilizar para marcar objetos o artículos tales como documentos de valor, billetes (de banco), pasaportes, documentos de identidad, permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y precintos fiscales (en particular para tabaco y productos afines y para bebidas alcohólicas), billetes de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases (en particular para productos farmacéuticos) y, en general, para marcar piezas de repuesto y bienes de consumo (en particular, a la hora de tratar temas relacionados con la responsabilidad civil).

Resulta apropiado utilizar el marcaje de la presente invención, aplicado a objetos, mercancías o artículos, para el rastreo y la localización seguros de dichos objetos, mercancías o artículos marcados. Dicho rastreo y localización segura de un objeto o artículo consta primeramente de los siguientes pasos, no necesariamente en el orden en el que aparecen:

- a) aplicar un marcaje, según lo descrito en la invención, al objeto o artículo que se quiere rastrear; y
- b) almacenar en una base de datos la información relativa al

artículo u objeto marcado.

En segundo lugar, consta de los siguientes pasos, no necesariamente en el orden en el que aparecen:

c) autenticar el objeto o artículo, según lo descrito en el método de autenticación que aquí se revela; y

d) identificar el objeto o artículo, según lo descrito en el método de identificación que aquí se revela, y utilizando para ello la información introducida previamente en la base de datos. Así, de manera opcional, la base de datos se puede actualizar con los nuevos datos relativos a dicho objeto o artículo.

El código aplicado al objeto o mercancía representa información digital; dicha información también se almacena en una base de datos, con el fin de poder identificar dicho objeto o mercancía más adelante, en una etapa posterior. El código mencionado puede estar cifrado (encriptado), con el fin de proteger la información que contiene durante la transmisión de dicha información desde y hacia la base de datos. Dicha base de datos puede formar parte de un sistema de gestión de bases de datos. Todo tipo de algoritmos de cifrado (encriptación) resultan apropiados; p. ej., uno de clave pública - clave privada, como el algoritmo RSA.

La mencionada base de datos puede ser una base de datos local, integrada en el dispositivo de autenticación. De manera alternativa, también puede tratarse de una base de datos remota, conectada con el dispositivo de autenticación por medio de una conexión cableada o inalámbrica. Una base de datos local también se puede actualizar regularmente desde un servidor remoto.

Como aspecto adicional, la presente invención hace posible

97

la aplicación del marcaje a nivel individual mediante un proceso de impresión de información variable. El método preferido es la impresión por chorro de tinta, bien utilizando el proceso de impresión por chorro de tinta continuo, o el de inyección de tinta a demanda (también conocido por sus siglas en inglés, DOD correspondientes a *drop-on-demand*), o el de tecnología de inyección por válvulas. Las impresoras de chorro de tinta industriales, utilizadas comúnmente para aplicaciones de codificación y de numeración en líneas para acondicionamiento y en prensas para impresión, resultan particularmente apropiadas. Las impresoras de chorro de tinta preferidas son las impresoras de chorro de tinta continuo con boquilla única (también denominadas impresoras de trama (raster) o impresoras con desvío multinivel) y las impresoras de chorro de tinta con inyección de tinta a demanda, en particular aquellas que utilizan tecnología de inyección por válvulas.

Para lograr un marcaje completamente encubierto y legible por máquina se utilizan materiales de cristal líquido nemático. Para obtener un marcaje manifiesto o semiencubierto y legible por máquina, se utilizan materiales de cristal líquido colestérico o nemático quirral.

Descripción de las figuras

Para comprender mejor la presente invención, se remite al lector a la descripción detallada de la invención, así como a las figuras adjuntas.

La figura 1 representa esquemáticamente un envase de cartón; p. ej., el envase de un producto farmacéutico, el cual lleva los marcajes representativos a), b) c) de acuerdo con lo descrito en

107

la invención. Dichos marcajes se imprimen con material de cristal líquido en distintas ubicaciones sobre dicho envase de cartón:

- a) muestra un código de datos matricial sobre un fondo de un color particularmente oscuro; p. ej., un fondo negro;
- b) muestra un código de datos matricial sobre un fondo de colores diversos; p. ej., un fondo con zonas de color oscuro y zonas de color claro;
- c) muestra un código de datos matricial sobre un fondo blanco.

La figura 2 muestra imágenes obtenidas de un código de datos matricial ECC200 impreso con material de cristal líquido (CL) curado con radiación UV sobre un cartón con recubrimiento.

- a) Código de datos matricial recuperado, asociado al CL y en presencia de un fondo negro, cuando se le ilumina con luz blanca circularmente polarizada a derecha, y se coloca un filtro polarizador circular dextrógiro (a derecha) delante de la cámara de tipo CMOS.
- b) Código de datos matricial recuperado, asociado al CL y en presencia de un fondo negro/blanco, cuando se le ilumina con luz blanca circularmente polarizada a derecha, y se coloca un filtro polarizador circular dextrógiro (a derecha) delante de la cámara de tipo CMOS.
- c) Código de datos matricial recuperado, asociado al CL y en presencia de un fondo negro/blanco, cuando se le ilumina con luz blanca circularmente polarizada a derecha, y no se coloca ningún filtro delante de la cámara de tipo CMOS.
- d) Código de datos matricial recuperado, asociado al CL y en presencia de un fondo negro/blanco, cuando se le ilumina con luz blanca no polarizada, y no se coloca ningún filtro delante de la

cámara de tipo CMOS.

Descripción detallada de la invención

En una primera realización, el marcaje de la presente invención está hecho de un material precursor del cristal líquido, el cual se aplica en estado líquido sobre la superficie de un sustrato y, acto seguido, se polimeriza (se cura) en el estado de cristal líquido ordenado mediante su irradiación con luz UV o con un haz de electrones, tal y como es bien sabido por el experto en la materia.

Así, el material de cristal líquido aplicado en esta realización es un precursor monomérico u oligomérico de un polímero cristal líquido. Dicho precursor consta de al menos un tipo de monómero u oligómero de cristal líquido nemático, donde dicho monómero u oligómero tiene grupos polimerizables. Los monómeros u oligómeros de cristal líquido que resultan apropiados son aquellos del grupo de los bisacrilatos, tales como:

éster de ácido de 4-[4-[(1-oxo-2-propenil)oxi]butoxi]-1,4-fenileno, benzoico

éster de ácido 4-[4-[(1-oxo-2-propenil)oxi]butoxi]-2-metil-1,4-fenileno, benzoico

éster de ácido 4-[4-[(1-oxo-2-propenil)oxi]hexoxi]-2-metil-1,4-fenileno, benzoico

éster de ácido 4-[4-[(1-oxo-2-propenil)oxi]butoxicarboxi]-1,4-fenileno, benzoico

110

éster de ácido 4-[4-[(1-oxo-2-propenil)oxi]butoxicarboxi]-2-metil-1,4-fenileno, benzoico y combinaciones de los mismos.

El monómero u oligómero de cristal líquido nemático puede estar presente en el material precursor en una proporción (en peso) comprendida entre el 10 y el 100% en peso.

En el caso de que el curado se realice mediante radiación UV, el material precursor consta de al menos un sistema fotoiniciador, que contenga al menos un fotoiniciador y, de manera opcional, también un estabilizador. Los fotoiniciadores adecuados se pueden elegir del grupo que comprende los Irgacure (p. ej., Irgacure 369, 651, 907 o 1300), los Genomer (p. ej., BP/EPD) u otros inductores de radicales libres.

Los estabilizadores apropiados son: Florstab UV-1 suministrado por Kromachem, y Genorad 16, suministrado por Rahn.

El fotoiniciador puede estar presente en el material precursor en una proporción (en peso) comprendida entre el 0,5 y el 5% en peso.

Para la obtención de las fases colestéricas (es decir, de tipo nemático girado con estructura helicoidal), dicho precursor consta además de al menos un dopante quiral (inductor quiral). Entre los dopantes quirales apropiados se encuentran los derivados de las isosorbidas y de las isomanidas, tales como:

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxietoxi)benzoato,

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)benzoato,

74

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)-2-metilbenzoato,

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)-3-metoxibenzoato,

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-(4'-acriloiloxibutoxi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato,

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxi)-2-metilbenzoato,

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxi)-3-metilbenzoato,

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

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxi)-3,5-dimetilbenzoato,

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

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-(4-(4-acriloiloxi)butoxi)benzoiloxi)benzoato,

(3R,3aR,6R,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-(4-(4-acriloiloxi)butoxi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxietoxi)benzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)benzoato,

12

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)-2-metilbenzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)-3-metoxibenzoato,

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

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxi)-2-metilbenzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxi)-3-metilbenzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-(4-acriloiloxi)butoxi)benzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxi)-3,5-dimetilbenzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-(4-acriloiloxi)benzoiloxi)benzoato,

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-(4-(4-acriloiloxi)butoxi)benzoiloxi)benzoato

(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-(4-(4-acriloiloxi)butoxi)benzoiloxi)-3-metoxibenzoato, y combinaciones de los mismos.

El dopante quiral puede estar presente en el material precursor en una proporción comprendida entre el 0,1 y el 25% en peso.

El marcaje se aplica, preferiblemente, mediante impresión por chorro de tinta, bien del tipo con chorro de tinta continuo o con inyección de tinta a demanda, preferiblemente por medio de una boquilla/ráster único o utilizando la tecnología de inyección por válvulas. Para su aplicación mediante impresión por chorro de tinta, la composición ha de contener además un disolvente, con el fin de modificar la viscosidad de la composición hasta alcanzar los valores reducidos que requieren dichos procesos de impresión. Los valores típicos de viscosidad de las tintas utilizadas en impresión por chorro de tinta están comprendidos entre 4 y 30 mPa.s a 25°C. Los disolventes que se pueden utilizar se eligen de entre aquellos disolventes orgánicos apróticos ligeramente polares que presentan baja viscosidad, tales como la metiletilcetona, la acetona, el acetato de etilo, 3-etoxipropionato de etilo o el tolueno. Los disolventes clorados como el diclorometano, el triclorometano o el tricloroetileno resultan técnicamente apropiados, pero no son deseables en el contexto de las tintas para impresión debido a su toxicidad.

El disolvente está contenido en el material precursor del chorro de tinta, en una proporción (en peso) comprendida entre el 10 y el 95%, aunque los valores más habituales son los comprendidos entre el 55 y el 85% en peso.

En el caso de la impresión por chorro de tinta continuo, el material precursor también contiene disuelto un agente conductor, normalmente una sal, como por ejemplo nitrato de litio, perclorato de litio, cloruro de tetrabutilamonio o tetrafluorborato de tetrabutilamonio.

La concentración de dicha sal está comprendida entre el 0,1

114

y el 5% en peso.

El material precursor puede además contener (y es preferible que contenga) materiales de seguridad, los cuales están presentes en concentraciones entre bajas y moderadas, con el fin de aumentar la resistencia del marcaje frente a posibles falsificaciones. Estos materiales de seguridad se seleccionan de entre el grupo constituido por: los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como combinaciones de los anteriores. Estos materiales están presentes en una concentración comprendida entre el 0,01 y el 5% para los compuestos luminiscentes, entre el 0,1 y el 10% en el caso de compuestos absorbentes de radiación infrarroja y de materiales magnéticos, y entre el 0,001 y el 1% en el caso de aquellos materiales utilizados como marcadores en estudios forenses.

El material precursor del cristal líquido colestérico empleado preferiblemente para llevar a cabo la presente invención, cuando se utiliza un equipo de impresión por chorro de tinta, consta de una mezcla de al menos un compuesto nemático, al menos un compuesto inductor quiral, un disolvente orgánico y un fotoiniciador.

Dicho compuesto nemático es, preferiblemente, de tipo acrílico o bisacrílico, tal y como se revela en las patentes europeas EP-A-0 216 712 y EP-B-0 847 432, y en la patente estadounidense US-B-6.589.445, las cuales se incluyen aquí a modo de referencia. La cantidad de compuesto nemático presente en la

mezcla precursora del cristal líquido colestérico está, preferiblemente, comprendida aproximadamente entre el 10 y el 60% (en peso) e, incluso más preferiblemente, entre el 10 y el 45% (en peso) aproximadamente.

Los inductores quirales se eligen, preferiblemente, de entre los derivados de las isosorbidas y de las isomanidas, tal y como se revela en la patente europea EP-B-0 739 403, en la británica GB-A-2 330 139, y en la estadounidense US-B-6.589.445, las cuales se incluyen aquí a modo de referencia. La cantidad de inductor quiral presente en la mezcla precursora del cristal líquido colestérico está comprendida aproximadamente entre el 0,1 y el 25% (en peso), y, preferiblemente, entre el 0,5 y el 15% (en peso) aproximadamente.

El material precursor del cristal líquido para la producción de un marcaje como el descrito en la presente invención puede contener, además, tintes, pigmentos, agentes colorantes, agentes diluyentes, sales conductoras, compuestos tensoactivos (de superficie), promotores de la adherencia superficial, agentes humectantes, antiespumantes y agentes de dispersión.

El marcaje de la presente invención se aplica preferiblemente en forma de un "indicador" que represente un código de barras (unidimensional único, unidimensional apilado o bidimensional) o un código matricial único. La simbología se elige preferiblemente de entre aquellas utilizadas en el sector minorista para el marcaje de mercancías. Estas simbologías son estándares reconocidos a nivel internacional, y los correspondientes algoritmos de lectura y decodificación son bien conocidos y están ya implementados en diversos dispositivos ya

116

disponibles en el mercado.

Las simbologías apropiadas para códigos de barras unidimensionales y unidimensionales apilados son bien conocidas por el experto en la materia. Entre dichas simbologías se encuentran: Plessey, U.P.C., Codabar, Código 25 - no entrelazado 2 de 5, Código 25 - entrelazado 2 de 5, Código 39, Código 93, Código 128, Código 128A, Código 128B, Código 128C, Código 11, CPC Binario, DUN 14, EAN 2, EAN 5, EAN 8, EAN 13, GS1-128 (antes conocido como UCC/EAN-128), EAN 128, UCC 128, GS1 DataBar anteriormente denominado Reduced Space Symbology (RSS), ITF-14, Pharmacode, PLANET, POSTNET, OneCode, MSI, PostBar, RM4SCC / KIX y Telepen.

Las simbologías apropiadas para códigos de barras bidimensionales son bien conocidas por aquel experto en la materia. Entre dichas simbologías se encuentran:

3-DI, ArrayTag, Aztec Code, Small Aztec Code, bCODE, Bullseye, Codablock, Código 1, Código 16K, Código 49, Código Color, Código CP, DataGlyphs, Datamatrix, Código Datastrip, Código Dot Code A, EZcode, High Capacity Color Barcode, HueCode, INTACTA.CODE, InterCode, MaxiCode, mCode, MiniCode, PDF417, Micro PDF417, PDMark, PaperDisk, Optar, Código QR, Semacode, SmartCode, Código Snowflake, ShotCode, SuperCode, Trillcode, UltraCode, VeriCode, VSCode, WaterCode y ECC200. Este último, que lleva incorporado un código de corrección de errores, aparece definido en el estándar internacional ISO/CEI 16022:2006.

Los tipos de fuente que resultan apropiados para

117

aplicaciones de reconocimiento óptico de caracteres (también denominado por sus siglas en inglés, OCR) son bien conocidos por el experto en la materia.

La figura 1 muestra esquemáticamente el envase de un producto que presenta un marcaje de cristal líquido colestérico como el descrito en la presente invención. El marcaje está presente en forma de código matricial de datos de tipo ECC200 ubicado sobre la superficie de dicho envase. La matriz de datos de tipo Data Matrix ECC200 constituye una simbología de dominio abierto. El marcaje se puede aplicar sobre el envase en cualquier ubicación. Así, puede encontrarse en su totalidad sobre un primer color de fondo (a), o parcialmente, solapándose con un primer color de fondo y con un segundo motivo de color que haya presente en el envase (b), o encontrarse en su totalidad sobre una zona del envase blanca o incolora (c).

El dispositivo de lectura para leer el marcaje de la presente invención se puede construir partiendo de lectores de códigos de barras disponibles en el mercado; en particular partiendo de equipos y estaciones de lectura de mano dotados de cámaras CCD/CMOS utilizados en el sector minorista. Cuando se alinea de manera adecuada el marcaje con la iluminación disponible (de banda estrecha), dicho equipo de lectura puede ser capaz, directamente, de leer el código del cristal líquido.

En otros casos, el dispositivo de lectura se puede adaptar para que sea además capaz de leer la respuesta de los elementos de seguridad específicos incluidos en el marcaje. También se

pueden utilizar escáneres de lecho plano, convenientemente adaptados. Los lectores de códigos de barras basados en una cámara CCD son conocidos por el experto en la materia. Dichos lectores los fabrican diversas empresas de productos industriales, como AccuSort, Cognex, DVT, Microscan, Omron, Sick, RVSI, Keyence, etc.

La mencionada adaptación del dispositivo de lectura puede comprender la implementación de uno o de varios filtros ópticos, elegidos de entre el grupo constituido por: los filtros polarizadores lineales, los filtros polarizadores circulares dextrógiros (a derecha), los filtros polarizadores circulares levógiros (a izquierda), los filtros de polarización electroópticos, las láminas de onda, los filtros de color (espectralmente selectivos) de cualquier tipo, así como combinaciones de los anteriores. En una realización concreta, se utilizan al menos dos filtros ópticos diferentes. La mencionada adaptación también puede comprender la implementación de una o de varias fuentes de luz concretas, elegidas de entre aquellas pertenecientes al grupo constituido por: las fuentes de luz "espectralmente selectivas" (es decir, de color, con una composición espectral dada restringida a unas determinadas regiones del espectro), las fuentes de luz linealmente polarizada, las fuentes de luz circularmente polarizada levógira (a izquierda), las fuentes de luz circularmente polarizada dextrógira (a derecha), así como combinaciones de las anteriores.

119

Sin embargo, las fuentes de luz se pueden escoger de entre las integrantes del grupo constituido por: luces ambientales, luces incandescentes, diodos láser, diodos emisores de luz (LED), así como cualquier otro tipo de fuente de luz que tenga filtros de color. Dichas fuentes de luz pueden presentar un espectro de emisión contenido en el intervalo formado por las siguientes regiones del espectro electromagnético: el visible (longitudes de onda comprendidas entre 400 y 700 nm), el infrarrojo cercano (longitudes de onda comprendidas entre 700 y 1100 nm), el infrarrojo lejano (longitudes de onda comprendidas entre 1100 y 2500 nm) y el ultravioleta (UV) (longitudes de onda comprendidas entre 200 y 400 nm).

Así, dicho dispositivo de lectura no sólo es capaz de leer el marcaje, sino que también puede autenticarlo, confirmando que está hecho del material de seguridad correcto; es decir, confirmando que contiene los elementos de seguridad requeridos. El mencionado dispositivo de lectura ofrece al usuario la información en formato digital representativa del código que ha leído, y además remite a la entrada en la base de datos que se corresponde con el artículo que lleva dicho marcaje y dicho código.

Dicha información digital así obtenida puede compararse con la información almacenada en el dispositivo de lectura. También puede el dispositivo de lectura intercambiar dicha información con una base de datos externa; el intercambio puede incluso realizarse de manera cifrada (encriptada); p. ej., utilizando una codificación pública/privada como la que utiliza el algoritmo RSA. Dicho intercambio de información puede llevarse a cabo

utilizando cualquier medio de transmisión; p. ej., transmisión cableada, transmisión inalámbrica con ondas de radio, transmisión mediante infrarrojos, etc.

En el caso particular en el que el material precursor no contenga ningún inductor quiral, se obtiene un polímero cristal líquido nemático. Dicho polímero se suele caracterizar por presentar birrefringencia; es decir, las moléculas en una capa impresa están orientadas siguiendo una dirección predominante, lo que hace que la componente del índice de refracción a lo largo de los ejes moleculares sea diferente de la componente del índice de refracción en la dirección ortogonal a los ejes moleculares.

Dicho polímero cristal líquido nemático puede servir como elemento de seguridad, mediante el uso de sus propiedades de birrefringencia. Así, se comporta como una lámina de onda pues, cuando se utilizan los espesores de lámina adecuados, es capaz de transformar la polarización lineal en polarización circular y viceversa. En el caso de un sustrato reflectante, la presencia o la ausencia del polímero cristal líquido aplicado puede detectarse con ayuda de un filtro polarizador lineal colocado encima del marcaje con la orientación adecuada. En el caso de que el sustrato sea transmisor, es necesario aplicar en la parte posterior del sustrato bien un filtro reflector o un segundo filtro polarizador, con el fin de hacer que el marcaje sea visible.

En una segunda realización, el marcaje de la presente invención consta de escamas de un pigmento compuesto de polímero cristal líquido; dichas escamas de pigmento están contenidas en una sustancia de recubrimiento, la cual se aplica a la superficie

de un sustrato.

Uno de los pigmentos de polímero cristal líquido preferidos es del tipo que se describe en la patente internacional WO 2008/000755 A1, la cual se incluye aquí a modo de referencia. Un marcaje que conste de dicho pigmento y según lo descrito en la presente invención presenta al menos dos bandas de reflexión en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 2500 nm.

Los pigmentos de polímero cristal líquido colestérico (PCLC) que resultan útiles para desarrollar la presente invención son revelados en las patentes europeas EP 1 213 338 B1, EP 0 685 749 B1, EP 0 887 398 B1 y EP 0 601 483 A1, en las patentes alemanas DE 199 22 158 A1 y DE 44 18 490 A1 y en la patente internacional WO2006/063926. También se hace referencia a las patentes estadounidenses US 5.211.877, US 5.362.315 y US 6.423.246. Dichas partículas tienen un espesor del orden de entre 1 y 10 micrómetros, y un tamaño de escama del orden de entre 10 y 100 micrómetros, y se obtienen desmenuzando o triturando una película de polímero cristal líquido. Las escamas preferidas para ser utilizadas en la presente invención tienen un espesor comprendido entre 1 y 10 micrómetros, y un diámetro de escama promedio comprendido entre 20 y 50 micrómetros.

Dicha sustancia de recubrimiento comprende, al menos, un agente aglutinante como componente obligatorio; de manera opcional, puede haber presentes otros pigmentos, tintes,

V22

diluyentes (extendedores), aditivos, fotoiniciadores, etc., según lo que requieran tanto el proceso de aplicación como el sustrato que va a ser marcado. Los agentes aglutinantes preferidos se seleccionan de entre los siguientes tipos: resinas vinílicas, resinas acrílicas, resinas de copolímero estireno - anhídrido maleico, resinas poliacetálicas (de poliacetal), resinas de poliéster, resinas de poliéster modificadas con ácidos grasos y los monómeros y oligómeros curables con radiación UV, tales como acrilatos, éteres vinílicos y epóxidos, así como las mezclas de los mismos.

Dicha sustancia de recubrimiento puede contener (y es preferible que contenga) otros materiales de seguridad, los cuales están presentes en concentraciones entre bajas y moderadas, con el fin de aumentar la resistencia de dicha sustancia frente a las falsificaciones. Estos materiales de seguridad se seleccionan de entre aquellos integrantes del grupo que comprende los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como combinaciones de los anteriores. Típicamente, estos materiales de seguridad están presentes en una concentración comprendida entre el 0,01 y el 5% para los compuestos luminiscentes, entre el 0,1 y el 10% en el caso de compuestos absorbentes de radiación infrarroja y de materiales magnéticos, y entre el 0,001 y el 1% en el caso de aquellos materiales utilizados como marcadores en estudios forenses.

Con el fin de satisfacer unas condiciones concretas, la

123

sustancia de recubrimiento utilizada para producir un marcaje como el descrito en la presente invención puede contener, además, tintes, pigmentos, agentes colorantes, agentes diluyentes, sales conductoras, compuestos tensoactivos (de superficie), promotores de la adherencia superficial, agentes humectantes, antiespumantes y agentes de dispersión, tal y como es sabido en el estado de la técnica.

El proceso de autenticación e identificación del marcaje de cristal líquido descrito en la presente invención requiere del uso de una fuente de luz y se debe realizar de una de las siguientes maneras:

i) iluminando el marcaje con luz linealmente polarizada o con luz circularmente polarizada y detectando la reflexión (luz reflejada) proveniente del marcaje;

ii) iluminando el marcaje con luz no polarizada (p. ej., luz ambiente) y detectando la reflexión proveniente del marcaje, interponiendo para ello un filtro polarizador lineal o circular,

iii) iluminando con una combinación de luz linealmente polarizada y de luz circularmente polarizada y realizando la detección interponiendo un filtro polarizador lineal o circular.

Así, la iluminación de un objeto o artículo marcado se realiza utilizando una fuente de luz elegida del grupo constituido por: las fuentes de luz no polarizada, las fuentes de luz linealmente polarizada, las fuentes de luz circularmente polarizada dextrógira (a derecha) y las fuentes de luz circularmente polarizada levógira (a izquierda).

En todos los casos, la detección se puede realizar con el ojo, a simple vista, o con ayuda de un equipo de detección

721

electroóptico, como una fotocélula, una cámara CCD o una cámara CMOS. Las fuentes de luz y el sistema de detección pueden elegirse o construirse de modo que sean espectralmente selectivos, utilizando para ello determinados emisores de luz y/o filtros de color. La detección se realiza, preferiblemente, en la región visible (longitudes de onda comprendidas entre 400 y 700 nm) del espectro electromagnético.

En una realización concreta, la iluminación del marcaje para autentificar un objeto o artículo se realiza utilizando al menos dos fuentes de luz diferentes elegidas de entre aquellas pertenecientes al grupo constituido por: las fuentes de luz no polarizada (con polarización aleatoria), las fuentes de luz linealmente polarizada, las fuentes de luz circularmente polarizada dextrógira (a derecha) y las fuentes de luz circularmente polarizada levógira (a izquierda).

La figura 2 muestra imágenes tomadas de los códigos de datos matriciales de tipo ECC200 impresos con material de cristal líquido sobre un cartón con recubrimiento. Estas imágenes ponen claramente de manifiesto la ventaja que supone utilizar las propiedades de polarización del marcaje con cristal líquido para la lectura del código impreso sobre un fondo blanco o estructurado. Lo más ventajoso es utilizar una combinación de luz polarizada para la iluminación y el uso de un filtro polarizador delante de la cámara. Todas las imágenes se tomaron utilizando la misma fuente de luz, con los mismos parámetros de configuración de la cámara y todas se tomaron en modo blanco y negro. Lo que las diferencia es la presencia o no de filtros polarizadores delante de la fuente de luz y/o de la cámara. Estas imágenes se

1725

trataron digitalmente para obtener un contraste máximo y un brillo óptimo.

En una opción preferida, el marcaje de cristal líquido descrito en la presente invención se vuelve visible bajo luz no polarizada (preferiblemente luz ambiente) cuando se utiliza un medio de detección pasiva como un filtro polarizador circular o un filtro polarizador lineal. Sin embargo, el marcaje también se puede identificar y autentificar fuera de la región visible del espectro (longitudes de onda comprendidas entre 400 y 700 nm); p. ej., en la región del infrarrojo (longitudes de onda entre 700 y 2500 nm), y preferiblemente en las siguientes regiones del espectro electromagnético: el infrarrojo cercano (longitudes de onda comprendidas entre 700 y 1100 nm), el infrarrojo lejano (longitudes de onda comprendidas entre 1100 y 2500 nm) o el ultravioleta (UV) (longitudes de onda comprendidas entre 200 y 400 nm), dado que el marcaje presenta una banda de reflexión en estas regiones.

El polímero cristal líquido colestérico es, por su naturaleza, un reflector espectralmente selectivo, cuya banda de reflexión se puede sintonizar a lo largo de una parte del espectro electromagnético eligiendo el valor adecuado de su paso de hélice. Dicho paso de hélice depende notablemente de la proporción entre la cantidad de material precursor nemático y la cantidad de compuesto inductor quiral presentes en el precursor de cristal líquido, así como de la temperatura de polimerización. Después de la polimerización, el paso de hélice, y por consiguiente el color de la reflexión proveniente del material, quedan fijados.

Tal y como ya sabe aquel experto en la materia, cantidades pequeñas de inductor quiral dan lugar a giros helicoidales pequeños (del vector director colestérico) lo que, por consiguiente, se traduce en un paso de hélice grande. Por lo tanto, pequeñas cantidades de inductor quiral hacen que el polímero resultante presente una banda de reflexión en el extremo del espectro correspondiente a las longitudes de onda largas (típicamente en la región infrarroja o roja), mientras que una cantidad mayor de inductor quiral provoca que el polímero resultante tenga su banda de reflexión en el extremo del espectro correspondiente a las longitudes de onda cortas, típicamente en la región del azul o del UV.

También hay que prestar especial atención al sentido de giro asociado al inductor quiral; es decir, a si determinado inductor da lugar a una hélice característica (generada por el giro del vector director) hacia la derecha (lo que hace que la luz reflejada sea circularmente polarizada levógira o a izquierda) o hacia la izquierda (lo que hace que la luz reflejada sea circularmente polarizada dextrógira o a derecha). Se sabe que los derivados de las isomanidas inducen la reflexión de la luz circularmente polarizada levógira (a izquierda), mientras que los derivados de las isosorbidas provocan la reflexión de la luz circularmente polarizada dextrógira (a derecha).

A continuación se ofrece un ejemplo típico de una composición precursora de un polímero cristal líquido colestérico, el cual se puede aplicar mediante un proceso de impresión por chorro de tinta continuo:

122

metiletilcetona (MEK)	55,7 % en peso
Éster de ácido 4-[4-[(1-oxo-2-propenil)oxi] butoxicarboxi]-2-metil-1,4-fenileno benzoico	40,1 % en peso
3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)benzoato	1,70 % en peso
Irgacure 907	1,30 % en peso
LiClO4	1,20 % en peso

El ejemplo que aparece a continuación describe la composición típica de un pigmento compuesto de polímero cristal líquido colestérico, el cual puede aplicarse utilizando el proceso de impresión por chorro de tinta que utiliza tecnología de inyección por válvulas (inyección de tinta a demanda):

Pioloform® BL18	5,0 % en peso
Metiletilcetona (MEK)	64,6 % en peso
Dietilenglicol	10,0 % en peso
Etanol	8,0 % en peso
Pigmento de polímero CL	10,0 % en peso
Byk®-430	1,5 % en peso
Byk®-410	0,9 % en peso

Pioloform® BL18 es una resina polivinilbutiral con Número CAS 63148-65-2 suministrada por Wacker. Byk®-410 es una disolución de urea modificada suministrada por Byk. Byk®-430 es una disolución de una poliamida de media polaridad y alto peso molecular modificada con urea, y suministrada por Byk.

A continuación se muestra un ejemplo alternativo de una

128

composición precursora de un polímero cristal líquido colestérico, el cual se puede aplicar mediante un proceso de impresión que utilice la tecnología de inyección por válvulas:

metiletilcetona (MEK)	83,0 % en peso
Éster de ácido 4-[4-[(1-oxo-2-propenil)oxi]butoxi]-2-metil-1,4-fenileno benzoico	14,7 % en peso
(3R,3aR,6S,6aR)-hexahidrofuro[3,2-b]furan-3,6-diilo bis(4-acriloiloxibutoxi)benzoato	1,50 % en peso
Irgacure 907	0,8 % en peso

Basándose en las indicaciones y en las realizaciones dadas como ejemplo más arriba en el presente texto, aquel experto en la materia será capaz de derivar otras realizaciones alternativas de la presente invención.

129

Reivindicaciones (originales)

1. Marcaje para un objeto o artículo, comprendiendo dicho marcaje material de cristal líquido polimérico con unas determinadas características ópticas, las cuales
5 posibilitan su autenticación y su lectura mediante una máquina, así como su autenticación por parte del ojo humano, siendo caracterizado el marcaje porque está producido sobre un sustrato mediante un proceso de impresión de información variable, y por tener la forma de “indicador” que representa un código único, lo que permite su identificación.
- 10 2. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una parte del marcaje resulta invisible para el ojo humano a simple vista.
- 15 3. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dicho material de cristal líquido polimérico es un material de cristal líquido colestérico, que presenta un color aparente y un cambio de color dependiente del ángulo de observación.
- 20 4. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región ultravioleta del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 400 nm.
- 25 5. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región visible del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 400 y 700 nm.
- 30 6. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región infrarroja del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 700 y 2500 nm, preferiblemente en la región del infrarrojo correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 700 y 1100 nm.

7. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una segunda banda de reflexión en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 2500 nm.
- 5 8. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dicho material de cristal líquido polimérico es un material de cristal líquido nemático, que presenta birrefringencia óptica.
9. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado
10 porque dicho material de cristal líquido polimérico comprende más materiales de seguridad, seleccionados de entre el grupo formado por los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como combinaciones de los anteriores.
- 15 10. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato se selecciona de entre el grupo que comprende los sustratos reflectantes, los sustratos coloreados y los sustratos transparentes.
- 20 11. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato es un sustrato dotado de un patrón que comprende al menos dos áreas superficiales distintas, cada una de ellas seleccionada del grupo de áreas de superficie blancas, áreas de superficie negras, áreas de superficie coloreadas, áreas de superficie reflectantes, áreas de superficie transparentes, así como combinaciones de
25 las anteriores.
12. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato lleva uno o varios "indicadores".
- 30 13. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato lleva al menos un elemento de seguridad, seleccionados de entre el grupo formado por los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como
35 combinaciones de los anteriores.

131

14. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 13, caracterizado porque dicho elemento de seguridad está presente en forma de "indicador".
15. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque dicho sustrato se selecciona de entre el grupo constituido por los sustratos tejidos, los sustratos no tejidos, los sustratos recubiertos, los papeles, los cartones, los sustratos de madera, los sustratos de vidrio, los sustratos cerámicos, los sustratos metálicos, los sustratos plásticos, los sustratos textiles y los cueros.
- 10 16. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el marcaje se produce por medio de un proceso seleccionado de entre el grupo de impresión por chorro de tinta continuo, impresión por chorro de tinta con inyección a demanda e impresión láser.
- 15 17. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque dicho "indicador" que representa un código único es elegido de entre el grupo constituido por: los códigos de barras unidimensionales, los códigos de barras unidimensionales apilados y los códigos de barras bidimensionales.
- 20 18. Marcaje de acuerdo con lo descrito en la reivindicación 17, caracterizado porque dicho código de barras unidimensional se selecciona de entre el grupo constituido por Plessey, U.P.C., Codabar, Código 25 – no entrelazado 2 de 5, Código 25 – entrelazado 2 de 5, Código 39, Código 93, Código 128, Código 128A, Código 128B, Código 128C, Código 11, CPC Binario, DUN 14, EAN 2, EAN 5, EAN 8, 25 EAN 13, GS1-128 (antes conocido como UCC/EAN-128), EAN 128, UCC 128, GS1 DataBar anteriormente denominado Reduced Space Symbology (RSS), ITF-14, Pharmacode, PLANET, POSTNET, OneCode, MSI, PostBar, RM4SCC / KIX o Telepen.
- 30 19. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 17, caracterizado porque dicho código de barras bidimensional se selecciona de entre el grupo constituido por 3-DI, ArrayTag, Aztec Code, Small Aztec Code, bCODE, Bullseye, Codablock, Código 1, Código, 16K, Código 49, Código Color, Código CP, DataGlyphs, Datamatrix, Código Datastrip, Código Dot Code A, EZcode, High Capacity Color Barcode, 35 HueCode, INTACTA.CODE, InterCode, MaxiCode, mCode, MiniCode, PDF417, Micro PDF417, PDMark, PaperDisk, Optar, Código QR, Semacode, SmartCode,

Código Snowflake, ShotCode, SuperCode, Trillcode, UltraCode, VeriCode, VSCode, WaterCode y ECC200.

20. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque el material de cristal líquido polimérico está presente en la forma de escamas de pigmento comprendidas en un agente aglutinante apropiado.
21. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 20, caracterizado porque el agente aglutinante se elige de entre el grupo constituido por las resinas vinílicas, las resinas acrílicas, las resinas de copolímero estireno - anhídrido maleico, las resinas poliacetálicas, las resinas de poliéster, las resinas de poliéster modificadas con ácidos grasos y las mezclas de las anteriores.
22. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 20, caracterizado porque el agente aglutinante se elige de entre los integrantes del grupo constituido por los monómeros y oligómeros curables con radiación UV de acrilatos, de éteres vinílicos, de epóxidos, así como combinaciones de los mismos.
23. Objeto o artículo caracterizado porque lleva al menos un marcaje del tipo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 22.
24. Objeto o artículo según lo descrito en la reivindicación 23, caracterizado porque dicho objeto o artículo se elige de entre los integrantes del grupo constituido por documentos de valor, billetes de banco, pasaportes, documentos de identidad, permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y precintos fiscales, billetes de medios de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases, piezas de repuesto y bienes de consumo.
25. Uso de un marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 22 para rastrear o localizar un objeto o artículo.
26. Uso, según lo descrito en la reivindicación 25, caracterizado porque el mencionado objeto o artículo se elige de entre los integrantes del grupo constituido por documentos de valor, billetes de banco, pasaportes, documentos de identidad, permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y

precintos fiscales, billetes de medios de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases, piezas de repuesto y bienes de consumo.

- 5 27. Método para producir un marcaje, de acuerdo con lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de
- a) proporcionar un sustrato;
 - b) aplicar una composición precursora de cristal líquido a dicho sustrato, en la forma de “indicador”;
 - 10 c) endurecer la composición aplicada en el estado cristal líquido ordenado.
28. Método según lo descrito en la reivindicación 27, caracterizado porque la composición precursora comprende oligómeros o monómeros reactivos curables con radiación UV, y el endurecimiento de la composición aplicada se produce mediante
- 15 curado UV.
29. Método para el marcaje de un objeto o artículo, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de
- a) proporcionar un objeto o artículo para ser marcado;
 - 20 b) aplicar al menos un marcaje a dicho objeto o artículo del tipo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 22.
30. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 27 a 29, caracterizado porque el código único representado por el “indicador” es información cifrada, con lo
- 25 que el método comprende el paso de codificación de dicha información.
31. Método para autenticar un objeto o artículo, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de
- a) proporcionar un objeto o artículo que lleva un marcaje del tipo descrito en una
 - 30 de las reivindicaciones 1 a 22;
 - b) iluminar el marcaje de dicho objeto o artículo con al menos un tipo de luz proveniente de al menos una fuente de luz;
 - c) determinar las características ópticas concretas de dicho marcaje mediante la detección de la luz reflejada por dicho marcaje;
 - 35 d) determinar la autenticidad del artículo u objeto basándose en las características ópticas detectadas provenientes de dicho marcaje.

32. Método según lo descrito en la reivindicación 31, caracterizado porque el marcaje comprende un material de cristal líquido colestérico, el cual presenta una reflexión de la luz de modo espectralmente selectivo y dependiente del ángulo de observación, donde la luz reflejada tiene un sentido determinado de polarización circular.

33. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 31 a 32, caracterizado porque dicha fuente de luz es una fuente de luz espectralmente selectiva.

34. Método según lo descrito en la reivindicación 33, caracterizado porque la mencionada fuente de luz se elige de entre el grupo constituido por luz ambiental, luz incandescente, diodos láser, diodos emisores de luz, así como las fuentes de luz que tienen filtros de color.

35. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 31 a 34, caracterizado porque se elige la fuente de luz de forma que emita en un dominio espectral contenido en el grupo formado por las siguientes regiones del espectro electromagnético, el visible (longitudes de onda comprendidas entre 400 y 700 nm), el infrarrojo cercano (longitudes de onda comprendidas entre 700 y 1100 nm), el infrarrojo lejano (longitudes de onda comprendidas entre 1100 y 2500 nm) y el UV (longitudes de onda comprendidas entre 200 y 400 nm).

36. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 31 a 35, caracterizado porque dicha iluminación se lleva a cabo utilizando una fuente de luz elegida de entre el grupo constituido por las fuentes de luz no polarizada, linealmente polarizada, circularmente polarizada a la derecha y circularmente polarizada a la izquierda.

37. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 31 a 36, caracterizado porque al menos dos fuentes de luz diferentes, de entre las allí mencionadas, se utilizan conjuntamente.

38. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 31 a 37, caracterizado porque la mencionada detección se lleva a cabo utilizando al menos un filtro óptico elegido de entre el grupo constituido por los filtros polarizadores lineales,

polarizadores circulares a la izquierda, polarizadores circulares a la derecha y los conmutadores de polarización electroópticos.

39. Método según lo descrito en la reivindicación 38, caracterizado porque el mencionado filtro óptico se combina con un filtro de color.

40. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 38 a 39, caracterizado porque al menos dos filtros ópticos diferentes, de entre los allí mencionados, se utilizan conjuntamente.

10

41. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 31 a 40, caracterizado porque dicha detección la lleva a cabo el ojo humano a simple vista.

42. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 31 a 40, caracterizado porque dicha detección se lleva a cabo mediante un equipo de detección electroóptico.

43. Método según lo descrito en la reivindicación 42, caracterizado porque el equipo de detección electroóptico mencionado se elige de entre el grupo constituido por las fotocélulas, los sensores de imagen lineales de tipo CCD, los sensores de imagen bidimensionales de tipo CCD, los sensores de imagen lineales de tipo CMOS y los sensores de imagen bidimensionales de tipo CMOS.

44. Método para la identificación de un objeto o artículo, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de

- a) proporcionar un objeto o artículo que lleva un marcaje del tipo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 22;
- b) iluminar el marcaje de dicho objeto o artículo con al menos un tipo de luz proveniente de al menos una fuente de luz;
- c) leer el "indicador" representado por el marcaje, del que se deriva la correspondiente información;
- d) establecer una correlación entre la información obtenida a partir del "indicador" del marcaje y la información almacenada en una base de datos;
- e) obtener la confirmación o el desmentido relativo a la identidad del artículo o del objeto.

35

136

45. Método descrito en la reivindicación 44, caracterizado porque además comprende el paso de autenticar el mencionado objeto de artículo utilizando para ello el método descrito en una de las reivindicaciones 31 a 43.
- 5 46. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 44 a 45, caracterizado porque los “indicadores” se leen con la ayuda de un sensor de imagen matricial electroóptico.
- 10 47. Método según lo descrito en las reivindicaciones 46, caracterizado porque el sensor de imagen matricial electroóptico se elige de entre el grupo constituido por los sensores de imagen lineales de tipo CCD, los sensores de imagen bidimensionales de tipo CCD, los sensores de imagen lineales de tipo CMOS, los sensores de imagen bidimensionales de tipo CMOS.
- 15 48. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 44 a 47, caracterizado porque la información acerca del objeto o artículo se almacena en la base de datos.
49. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 44 a 48, caracterizado porque el intercambio de información con la base de datos se produce de forma
- 20 cifrada.
50. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 44 a 49, caracterizado porque el código único representado por el “indicador” del marcaje es información cifrada, comprendiendo el método el paso de descifrar dicha información.
- 25 51. Método para el rastreo y la localización seguros de un objeto o artículo, utilizando un marcaje como el descrito en una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado porque dicho método comprende los primeros pasos conmutables de
- 30 a) aplicar un marcaje mencionado al objeto o artículo, según lo descrito en una de las reivindicaciones 27 a 30;
- b) almacenar en una base de datos la información relativa al objeto o artículo marcado;
- y los segundos pasos conmutables de
- c) autenticar el artículo u objeto, según lo descrito en una de las
- 35 reivindicaciones 31 a 43;

- d) identificar el artículo u objeto, según lo descrito en una de las reivindicaciones 44 a 50, utilizando para ello la información almacenada en la base de datos; y el paso opcional
 - e) actualizar la base de datos con nuevos elementos de información relativa a dicho objeto o artículo.
- 5

52. Método según lo descrito en la reivindicación 51, caracterizado porque el mencionado objeto o artículo se elige de entre los integrantes del grupo constituido por documentos de valor, billetes de banco, pasaportes, documentos de identidad, permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y precintos fiscales, billetes de medios de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases, productos farmacéuticos, piezas de repuesto y bienes de consumo.

10

738

RESUMEN

Identificación y autenticación utilizando marcaje a base de material de cristal líquido

La presente invención se refiere a un marcaje a base de material de cristal líquido polimérico que presenta unas determinadas características ópticas que permiten su autenticación y su lectura mediante una máquina, así como su autenticación a simple vista, por parte del ojo humano. El marcaje se aplica sobre un artículo, mercancía u objeto mediante un proceso de impresión de información variable. El marcaje está en forma de "indicador" que representa un código único, lo que permite que el ojo humano lo pueda autenticar fácilmente, a simple vista. Además, el marcaje también permite el rastreo y localización seguros de dicho artículo, mercancía u objeto marcado a lo largo de todo su ciclo de vida.

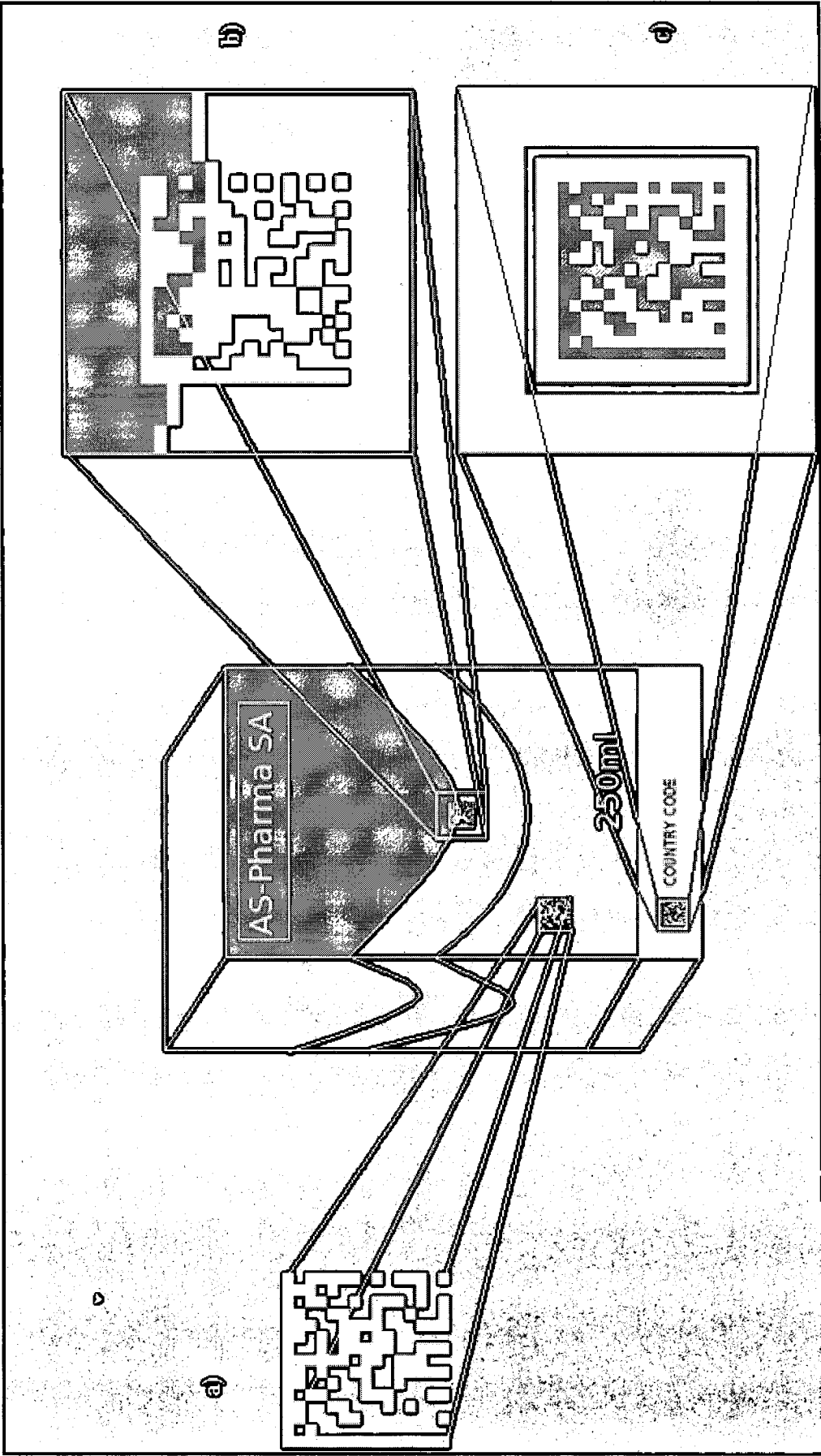


Fig. 1

140

Figura 2a

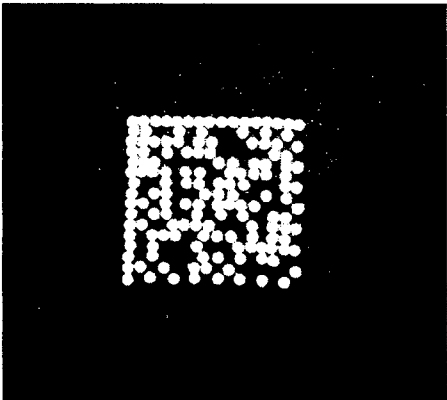


Figura 2b

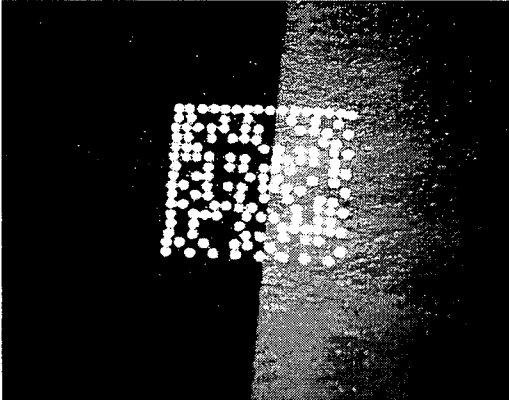


Figura 2c

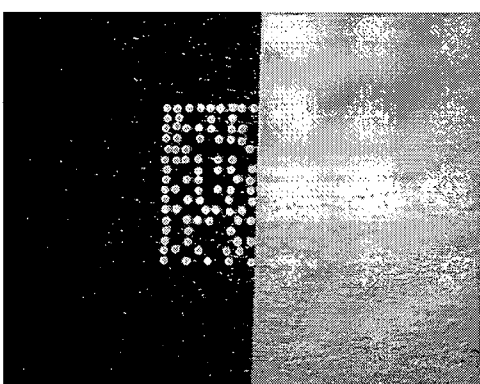
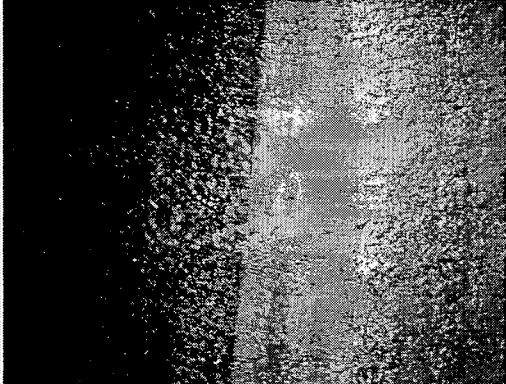


Figura 2d



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/002435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B42D15/00 B42D15/10 G06K7/10 G07D7/12 B41M5/00
B41M7/00 G06Q10/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B42D B41M G06K G07D G06Q

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/063926 A (SICPA HOLDING SA [CH]; KASCH MICHAEL [DE]; GURTNER ADOLF [AT]) 22 June 2006 (2006-06-22) cited in the application	1-3, 9, 20, 23, 24, 27-29
Y	page 4, line 1 - page 14, line 13	4-7, 17-19, 25, 26, 30-45, 48-52
X	EP 1 876 216 A (SICPA HOLDING SA [CH]) 9 January 2008 (2008-01-09) cited in the application	1-3, 20, 23, 24, 29
Y	paragraphs [0014] - [0021], [0059], [0065] - [0070]	4-7
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 October 2009	16/11/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Patosuo, Susanna

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/002435

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/140451 A1 (MEYER FRANK [DE] ET AL) 22 July 2004 (2004-07-22) cited in the application paragraphs [0036] - [0287]	1-7, 9, 20-24, 27-29
X	JP 2003 073600 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 12 March 2003 (2003-03-12) abstract paragraphs [0001], [0005] - [0038]	1-3, 20, 23, 24, 27-29
X	WO 2004/028824 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; MENGEL CHRISTOPH [DE]; GACESA DESANKA []) 8 April 2004 (2004-04-08)	1-3, 9, 13, 14, 20, 23, 24, 29
Y	page 4, line 10 - page 6, line 5 page 6, line 24 - page 7, line 29 page 13, lines 5-28	17-19, 30
X	EP 1 681 586 A (MERCK PATENT GMBH [DE]) 19 July 2006 (2006-07-19) cited in the application	1, 2, 8, 10-12, 15, 16, 23, 24, 27-29
Y	paragraphs [0013] - [0027], [0031] - [0058]	17-19, 25, 26, 30-45, 48-52
Y	EP 0 685 749 A (CONSORTIUM ELEKTROCHEM IND [DE]) 6 December 1995 (1995-12-06) cited in the application column 7, lines 1-14	4-7
Y	EP 0 771 858 A (DAIMLER BENZ AG [DE]) 7 May 1997 (1997-05-07) column 4, line 53 - column 5, line 13	17-19, 30
A	EP 1 894 736 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 5 March 2008 (2008-03-05) paragraphs [0029] - [0065]	1-24, 27-30

-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/002435

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2008/128714 A (SICPA HOLDING SA [CH]; CALLEGARI ANDREA [CH]; DECOUX ERIC [CH]) 30 October 2008 (2008-10-30) page 1, line 14 page 10, line 24 - page 12, line 25 page 13, line 21 - page 20, line 21 page 22, line 21 - page 23, line 11 page 24, line 12 - page 25, line 8 page 26, lines 6-24 page 28, line 6 - page 31, line 8 page 34, lines 4-23 figure 1	1-7, 9-16,20, 23-27, 29, 31-48, 51,52
X	DE 102 11 310 A1 (CONSORTIUM ELEKTROCHEM IND [DE] SICPA HOLDING SA [CH]) 9 October 2003 (2003-10-09) cited in the application paragraphs [0012] - [0064] claims 1-12 figures 1-4	31-48
Y	DE 102 07 180 A1 (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO [DE] LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO KG [DE]) 8 May 2003 (2003-05-08) paragraphs [0021] - [0054]	31,33-43
Y	US 5 678 863 A (KNIGHT MALCOLM ROBERT MURRAY [GB] ET AL) 21 October 1997 (1997-10-21) column 1, line 55 - column 4, line 25 column 4, line 58 - column 7, line 26	31-34, 41,42
Y	US 6 612 494 B1 (OUTWATER CHRIS [US]) 2 September 2003 (2003-09-02) cited in the application column 2, lines 19-51 column 5, line 33 - column 10, line 32 figures 1-4	25,26, 31, 33-35, 41,42, 44,45, 48-52
Y	US 5 525 798 A (BERSON WILLIAM [US] ET AL) 11 June 1996 (1996-06-11) cited in the application column 1, lines 44-54 column 2, line 23 - column 3, line 6 column 3, line 29 - column 4, line 33	31, 33-35, 41,42
	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/002435

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/084767 A (NUMEROUNO GRUPPO DI COMUNICAZI [IT]; SORAMAE VALENTINO) 16 October 2003 (2003-10-16) page 5, line 20 - page 10, line 9 figures 1-3	31-36, 38-42
Y	WO 02/09019 A (DIGIMARC CORP [US]; PERRY BURT W [US]; CARR J SCOTT [US]) 31 January 2002 (2002-01-31) page 3, line 10 - page 30, line 9 figure 3	25,26, 51,52
Y	WO 01/95249 A (OPTAGLIO LTD [GB]; HUDSON PHILIP [GB]; DRINKWATER JOHN [GB]) 13 December 2001 (2001-12-13) page 12, line 17 - page 38, line 8 figures 1,6	25,26, 51,52
Y	WO 2004/079634 A (BRADLEY A W [US]; BAYCH LES [US]; SNYDER DAVID [US]) 16 September 2004 (2004-09-16) page 14, line 20 - page 32, line 4 figures 1-5	25,26, 51,52

745

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2009/002435

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

- 2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

- 1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers allsearchable claims.

- 2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

- 3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search reportcovers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

- 4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-24, 27-30

1.1. claims: 1-22

Independent claim 1 defines a marking for an item or article, said marking comprising polymeric liquid crystal material having determined optical characteristics, the marking being characterized in that it is produced on a substrate by a variable information printing process, and has the form of indicia representing a unique code.

1.2. claims: 3-7, 9-22

Claim 3 defines a marking, wherein the polymeric liquid crystal material is a cholesteric liquid crystal material, exhibiting color and an angle-dependent change of color.

1.3. claims: 8-22

Claim 8 defines a marking, wherein the polymeric liquid crystal material is a nematic liquid crystal material, exhibiting optical birefringence.

1.4. claims: 9-22

Claim 9 defines a marking, wherein the polymeric liquid crystal material comprises further security materials, selected from the group consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, and the forensic markers, and the combinations thereof.
Claim 13 defines a marking wherein the substrate carries at least one security element, selected from the group consisting of the inorganic luminescent compounds, the organic luminescent compounds, the IR-absorbers, the magnetic materials, the forensic markers and combinations thereof.

1.5. claims: 10, 11, 15-22

Claim 10 defines a marking, wherein the substrate is selected from the group of reflecting substrates, colored substrates, and transparent substrates.
Claim 11 defines a marking wherein the substrate is a patterned substrate, comprising at least two different surface areas, each selected from the group of white surface areas, black surface areas, colored surface areas, reflecting surface areas, transparent surface areas and combinations thereof.

1.6. claims: 12, 15-22

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Claim 12 defines a marking, wherein said substrate carries indicia.

1.7. claims: 15-22

Claim 15 defines a marking, wherein said substrate is selected from the group consisting of the woven substrates, the non-woven substrates, the coated substrates, the papers, the cardboards, the wooden substrates, the glass substrates, the ceramic substrates, the metal substrates, the plastic substrates, the textiles, and the leathers.

1.8. claims: 16-22

Claim 16 defines a marking, wherein said marking is produced by a process selected from the group of continuous ink-jet printing, drop-on-demand ink-jet printing, and laser printing.

1.9. claims: 17-22

Claim 17 defines a marking, wherein said indicia representing a unique code are chosen from the group of: 1-dimensional barcodes, stacked 1- dimensional barcodes, and 2-dimensional barcodes.

1.10. claims: 20-22

Claim 20 defines a marking, wherein the polymeric liquid crystal material is present in the form of pigment flakes comprised in a suitable binder.

1.11. claims: 23, 24, 27-30

Claim 23 defines an item or an article carrying at least one marking.
Independent claims 27 and 29 define a method for producing a marking and a method of marking an item or article.

2. claims: 31-50

Independent claims 31 and 44 define a method for authenticating an item or article and a method for identifying an item or article, said methods comprising: providing an item or article carrying a marking; illuminating the marking on said article or item with at least one quality of light from at least one light source; reading and detecting the indicia or optical characteristics of the marking; determining the item's or article's authenticity or identity.

3. claims: 25, 26, 51, 52

148

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Independent claim 25 defines a use of a marking for tracking or tracing an item or article.

Independent claim 51 defines a method for the secure tracking and tracing of an item or article.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/002435

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006063926	A	22-06-2006	AR 052810 A1 AT 395393 T AU 2005315699 A1 BR PI0519529 A2 CA 2590016 A1 CN 101087864 A EA 200701272 A1 EP 1831328 A1 ES 2306259 T3 JP 2009517486 T KR 20070090017 A US 2008305315 A1 ZA 200704586 A	04-04-2007 15-05-2008 22-06-2006 25-02-2009 22-06-2006 12-12-2007 28-12-2007 12-09-2007 01-11-2008 30-04-2009 04-09-2007 11-12-2008 26-11-2008
EP 1876216	A	09-01-2008	AR 061703 A1 AU 2007263738 A1 CA 2653576 A1 CN 101479362 A EA 200900062 A1 EP 2032672 A1 WO 2008000755 A1 KR 20090031554 A	17-09-2008 03-01-2008 03-01-2008 08-07-2009 28-04-2009 11-03-2009 03-01-2008 26-03-2009
US 2004140451	A1	22-07-2004	NONE	
JP 2003073600	A	12-03-2003	JP 4172199 B2	29-10-2008
WO 2004028824	A	08-04-2004	AT 396060 T AU 2003270224 A1 CA 2499279 A1 CN 1688452 A DE 10243650 A1 EP 1549501 A2 ES 2305489 T3 JP 2005538878 T RU 2322358 C2 US 2006023132 A1	15-06-2008 19-04-2004 08-04-2004 26-10-2005 01-04-2004 06-07-2005 01-11-2008 22-12-2005 20-04-2008 02-02-2006
EP 1681586	A	19-07-2006	EP 1381520 A2	21-01-2004
EP 0685749	A	06-12-1995	CA 2148765 A1 DE 4419239 A1 JP 2895418 B2 JP 7333424 A US 5683622 A	02-12-1995 07-12-1995 24-05-1999 22-12-1995 04-11-1997
EP 0771858	A	07-05-1997	DE 19541028 A1 JP 3023596 B2 JP 9202863 A US 5770299 A	07-05-1997 21-03-2000 05-08-1997 23-06-1998
EP 1894736	A	05-03-2008	DE 102006040227 A1	06-03-2008
WO 2008128714	A	30-10-2008	AR 065532 A1	17-06-2009
DE 10211310	A1	09-10-2003	AU 2003218728 A1 WO 03077193 A2	22-09-2003 18-09-2003

150

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/002435

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10207180	A1	08-05-2003	NONE
US 5678863	A	21-10-1997	AT 137174 T 15-05-1996 BR 9306771 A 08-12-1998 CA 2140880 A1 03-02-1994 DE 69302389 D1 30-05-1996 DE 69302389 T2 12-09-1996 DK 650413 T3 13-05-1996 EP 0650413 A1 03-05-1995 ES 2089829 T3 01-10-1996 FI 950275 A 23-01-1995 GB 2268906 A 26-01-1994 WO 9402329 A1 03-02-1994 JP 7509190 T 12-10-1995 PL 307180 A1 15-05-1995 RU 2102246 C1 20-01-1998 SI 9300395 A 31-03-1994
US 6612494	B1	02-09-2003	NONE
US 5525798	A	11-06-1996	NONE
WO 03084767	A	16-10-2003	AU 2003230197 A1 20-10-2003 EP 1503904 A2 09-02-2005 IT VR20020031 A1 06-10-2003
WO 0209019	A	31-01-2002	AU 7714701 A 05-02-2002 AU 2001277147 B2 18-05-2006 CA 2416532 A1 31-01-2002 EP 1312030 A2 21-05-2003 JP 2004504954 T 19-02-2004 US 2005169496 A1 04-08-2005
WO 0195249	A	13-12-2001	AU 6051201 A 17-12-2001 EP 1287486 A2 05-03-2003 EP 2006796 A2 24-12-2008 US 2003141358 A1 31-07-2003
WO 2004079634	A	16-09-2004	NONE

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2009/002435

From the INTERNATIONAL BUREAU

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

To:

BUBLAK, Wolfgang
Bardehle Pagenberg Dost Altenburg Geissler
Galileiplatz 1
81679 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 23 February 2010 (23.02.2010)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference S117988WO1 /ett	
International application No. PCT/EP2009/002435	International filing date (day/month/year) 02 April 2009 (02.04.2009)

1. The following indications appeared on record concerning:

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

Name and Address SICPA Holding S.A. Avenue de Florissant 41 CH-1008 Prilly Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	

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

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

Name and Address SICPA HOLDING SA Avenue de Florissant 41 CH-1008 Prilly Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	

3. Further observations, if necessary:

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

☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned
	☐ other:

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

Facsimile No. +41 22 338 89 75

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

- PARA REALIZAR EL EXAMEN DE
PATENTABILIDAD
-

Reivindicaciones (Art. 19PCT)

1. Marcaje para un objeto o artículo, comprendiendo dicho marcaje material de cristal líquido polimérico con unas determinadas características ópticas, las cuales
5 posibilitan su autenticación y su lectura mediante una máquina, así como su autenticación por parte del ojo humano, siendo caracterizado el marcaje porque está producido sobre un sustrato mediante un proceso de impresión de información variable seleccionado de entre el grupo de impresión por chorro de tinta continuo, impresión por chorro de tinta con inyección a demanda e impresión láser, y por tener
10 la forma de “indicador” que representa un código único, lo que permite su identificación.
2. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una parte del marcaje resulta invisible para el ojo humano a simple vista.
15
3. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dicho material de cristal líquido polimérico es un material de cristal líquido colestérico, que presenta un color aparente y un cambio de color dependiente del ángulo de observación.
20
4. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región ultravioleta del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 400 nm.
25
5. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región visible del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 400 y 700 nm.
30
6. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región infrarroja del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 700 y 2500 nm, preferiblemente en la región del infrarrojo
35 correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 700 y 1100 nm.

159

7. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una segunda banda de reflexión en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 2500 nm.
- 5 8. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dicho material de cristal líquido polimérico es un material de cristal líquido nemático, que presenta birrefringencia óptica.
9. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado
10 porque dicho material de cristal líquido polimérico comprende más materiales de seguridad, seleccionados de entre el grupo formado por los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como combinaciones de los anteriores.
- 15 10. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato se selecciona de entre el grupo que comprende los sustratos reflectantes, los sustratos coloreados y los sustratos transparentes.
- 20 11. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato es un sustrato dotado de un patrón que comprende al menos dos áreas superficiales distintas, cada una de ellas seleccionada del grupo de áreas de superficie blancas, áreas de superficie negras, áreas de superficie coloreadas, áreas de superficie reflectantes, áreas de superficie transparentes, así como combinaciones de
25 las anteriores.
12. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato lleva uno o varios "indicadores".
- 30 13. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicho sustrato lleva al menos un elemento de seguridad, seleccionados de entre el grupo formado por los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como
35 combinaciones de los anteriores.

155

14. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 13, caracterizado porque dicho elemento de seguridad está presente en forma de "indicador".
15. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque dicho sustrato se selecciona de entre el grupo constituido por los sustratos tejidos, los sustratos no tejidos, los sustratos recubiertos, los papeles, los cartones, los sustratos de madera, los sustratos de vidrio, los sustratos cerámicos, los sustratos metálicos, los sustratos plásticos, los sustratos textiles y los cueros.
- 10 16. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque dicho "indicador" que representa un código único es elegido de entre el grupo constituido por: los códigos de barras unidimensionales, los códigos de barras unidimensionales apilados y los códigos de barras bidimensionales.
- 15 17. Marcaje de acuerdo con lo descrito en la reivindicación 16, caracterizado porque dicho código de barras unidimensional se selecciona de entre el grupo constituido por Plessey, U.P.C., Codabar, Código 25 – no entrelazado 2 de 5, Código 25 – entrelazado 2 de 5, Código 39, Código 93, Código 128, Código 128A, Código 128B, Código 128C, Código 11, CPC Binario, DUN 14, EAN 2, EAN 5, EAN 8, 20 EAN 13, GS1-128 (antes conocido como UCC/EAN-128), EAN 128, UCC 128, GS1 DataBar anteriormente denominado Reduced Space Symbology (RSS), ITF-14, Pharmacode, PLANET, POSTNET, OneCode, MSI, PostBar, RM4SCC / KIX o Telepen.
- 25 18. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 16, caracterizado porque dicho código de barras bidimensional se selecciona de entre el grupo constituido por 3-DI, ArrayTag, Aztec Code, Small Aztec Code, bCODE, Bullseye, Codablock, Código 1, Código 16K, Código 49, Código Color, Código CP, DataGlyphs, Datamatrix, Código Datastrip, Código Dot Code A, EZcode, High Capacity Color Barcode, 30 HueCode, INTACTA.CODE, InterCode, MaxiCode, mCode, MiniCode, PDF417, Micro PDF417, PDMark, PaperDisk, Optar, Código QR, Semacode, SmartCode, Código Snowflake, ShotCode, SuperCode, Trillcode, UltraCode, VeriCode, VSCode, WaterCode y ECC200.
- 35 19. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el material de cristal líquido polimérico está presente en la forma de escamas de pigmento comprendidas en un agente aglutinante apropiado.

f 56

20. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 19, caracterizado porque el agente aglutinante se elige de entre el grupo constituido por las resinas vinílicas, las resinas acrílicas, las resinas de copolímero estireno - anhídrido maleico, las resinas poliacetálicas, las resinas de poliéster, las resinas de poliéster modificadas con ácidos grasos y las mezclas de las anteriores.
21. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 19, caracterizado porque el agente aglutinante se elige de entre los integrantes del grupo constituido por los monómeros y oligómeros curables con radiación UV de acrilatos, de éteres vinílicos, de epóxidos, así como combinaciones de los mismos.
22. Objeto o artículo caracterizado porque lleva al menos un marcaje del tipo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 21.
23. Objeto o artículo según lo descrito en la reivindicación 22, caracterizado porque dicho objeto o artículo se elige de entre los integrantes del grupo constituido por documentos de valor, billetes de banco, pasaportes, documentos de identidad, permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y precintos fiscales, billetes de medios de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases, piezas de repuesto y bienes de consumo.
24. Uso de un marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 21 para rastrear o localizar un objeto o artículo.
25. Uso, según lo descrito en la reivindicación 24, caracterizado porque el mencionado objeto o artículo se elige de entre los integrantes del grupo constituido por documentos de valor, billetes de banco, pasaportes, documentos de identidad, permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y precintos fiscales, billetes de medios de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases, piezas de repuesto y bienes de consumo.
26. Método para producir un marcaje, de acuerdo con lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de

157

- a) proporcionar un sustrato;
- b) aplicar una composición precursora de cristal líquido a dicho sustrato, en la forma de “indicador”;
- c) endurecer la composición aplicada en el estado cristal líquido ordenado.

5

27. Método según lo descrito en la reivindicación 26, caracterizado porque la composición precursora comprende oligómeros o monómeros reactivos curables con radiación UV, y el endurecimiento de la composición aplicada se produce mediante curado UV.

10

28. Método para el marcaje de un objeto o artículo, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de

- a) proporcionar un objeto o artículo para ser marcado;
- b) aplicar al menos un marcaje a dicho objeto o artículo del tipo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 21.

15

29. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 26 a 28, caracterizado porque el código único representado por el “indicador” es información cifrada, con lo que el método comprende el paso de codificación de dicha información.

20

30. Método para autenticar un objeto o artículo, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de

- a) proporcionar un objeto o artículo que lleva un marcaje del tipo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 21;
- b) iluminar el marcaje de dicho objeto o artículo con al menos un tipo de luz proveniente de al menos una fuente de luz;
- c) determinar las características ópticas concretas de dicho marcaje mediante la detección de la luz reflejada por dicho marcaje;
- d) determinar la autenticidad del artículo u objeto basándose en las características ópticas detectadas provenientes de dicho marcaje.

25

30

31. Método según lo descrito en la reivindicación 30, caracterizado porque el marcaje comprende un material de cristal líquido colestérico, el cual presenta una reflexión de la luz de modo espectralmente selectivo y dependiente del ángulo de observación, donde la luz reflejada tiene un sentido determinado de polarización circular.

35

32. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 31, caracterizado porque dicha fuente de luz es una fuente de luz espectralmente selectiva.
- 5 33. Método según lo descrito en la reivindicación 32, caracterizado porque la mencionada fuente de luz se elige de entre el grupo constituido por luz ambiental, luz incandescente, diodos láser, diodos emisores de luz, así como las fuentes de luz que tienen filtros de color.
- 10 34. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 33, caracterizado porque se elige la fuente de luz de forma que emita en un dominio espectral contenido en el grupo formado por las siguientes regiones del espectro electromagnético, el visible (longitudes de onda comprendidas entre 400 y 700 nm), el infrarrojo cercano (longitudes de onda comprendidas entre 700 y 1100 nm), el infrarrojo lejano (longitudes de onda comprendidas entre 1100 y 2500 nm) y el UV (longitudes de onda comprendidas entre 200 y 400 nm).
- 15 35. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 34, caracterizado porque dicha iluminación se lleva a cabo utilizando una fuente de luz elegida de entre el grupo constituido por las fuentes de luz no polarizada, linealmente polarizada, circularmente polarizada a la derecha y circularmente polarizada a la izquierda.
- 20 36. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 35, caracterizado porque al menos dos fuentes de luz diferentes, de entre las allí mencionadas, se utilizan conjuntamente.
- 25 37. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 36, caracterizado porque la mencionada detección se lleva a cabo utilizando al menos un filtro óptico elegido de entre el grupo constituido por los filtros polarizadores lineales, polarizadores circulares a la izquierda, polarizadores circulares a la derecha y los conmutadores de polarización electroópticos.
- 30 38. Método según lo descrito en la reivindicación 37, caracterizado porque el mencionado filtro óptico se combina con un filtro de color.
- 35

39. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 37 a 38, caracterizado porque al menos dos filtros ópticos diferentes, de entre los allí mencionados, se utilizan conjuntamente.
- 5 40. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 39, caracterizado porque dicha detección la lleva a cabo el ojo humano a simple vista.
41. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 39, caracterizado porque dicha detección se lleva a cabo mediante un equipo de detección
- 10 electroóptico.
42. Método según lo descrito en la reivindicación 41, caracterizado porque el equipo de detección electroóptico mencionado se elige de entre el grupo constituido por las fotocélulas, los sensores de imagen lineales de tipo CCD, los sensores de
- 15 imagen bidimensionales de tipo CCD, los sensores de imagen lineales de tipo CMOS y los sensores de imagen bidimensionales de tipo CMOS.
43. Método para la identificación de un objeto o artículo, caracterizado porque dicho método comprende los pasos de
- 20 a) proporcionar un objeto o artículo que lleva un marcaje del tipo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 21;
- b) iluminar el marcaje de dicho objeto o artículo con al menos un tipo de luz proveniente de al menos una fuente de luz;
- c) leer el “indicador” representado por el marcaje, del que se deriva la
- 25 correspondiente información;
- d) establecer una correlación entre la información obtenida a partir del “indicador” del marcaje y la información almacenada en una base de datos;
- e) obtener la confirmación o el desmentido relativo a la identidad del artículo o del objeto.
- 30
44. Método descrito en la reivindicación 44, caracterizado porque además comprende el paso de autenticar el mencionado objeto de artículo utilizando para ello el método descrito en una de las reivindicaciones 30 a 42.

160

45. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 43 a 44, caracterizado porque los “indicadores” se leen con la ayuda de un sensor de imagen matricial electroóptico.
- 5 46. Método según lo descrito en las reivindicaciones 45, caracterizado porque el sensor de imagen matricial electroóptico se elige de entre el grupo constituido por los sensores de imagen lineales de tipo CCD, los sensores de imagen bidimensionales de tipo CCD, los sensores de imagen lineales de tipo CMOS, los sensores de imagen bidimensionales de tipo CMOS.
- 10 47. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 43 a 46, caracterizado porque la información acerca del objeto o artículo se almacena en la base de datos.
48. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 43 a 47, caracterizado porque el intercambio de información con la base de datos se produce de forma cifrada.
- 15 49. Método según lo descrito en una de las reivindicaciones 43 a 48, caracterizado porque el código único representado por el “indicador” del marcaje es información cifrada, comprendiendo el método el paso de descifrar dicha información.
- 20 50. Método para el rastreo y la localización seguros de un objeto o artículo, utilizando un marcaje como el descrito en una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado porque dicho método comprende los primeros pasos conmutables de
- 25 a) aplicar un marcaje mencionado al objeto o artículo, según lo descrito en una de las reivindicaciones 26 a 29;
- b) almacenar en una base de datos la información relativa al objeto o artículo marcado;
- y los segundos pasos conmutables de
- 30 c) autenticar el artículo u objeto, según lo descrito en una de las reivindicaciones 30 a 42;
- d) identificar el artículo u objeto, según lo descrito en una de las reivindicaciones 43 a 49, utilizando para ello la información almacenada en la base de datos; y el paso opcional
- 35 e) actualizar la base de datos con nuevos elementos de información relativa a dicho objeto o artículo.

51. Método según lo descrito en la reivindicación 50, caracterizado porque el mencionado objeto o artículo se elige de entre los integrantes del grupo constituido por documentos de valor, billetes de banco, pasaportes, documentos de identidad,
- 5 permisos de circulación, permisos oficiales, documentos de acceso, sellos, timbres y precintos fiscales, billetes de medios de transporte, entradas para espectáculos o para acontecimientos deportivos o de otro tipo, etiquetas, láminas metálicas, envases, productos farmacéuticos, piezas de repuesto y bienes de consumo.

162

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) Prioridad (32) Fecha (33) País PCT/IB2008/000785 02/04/2008 IB		(51) Int Cl: B42D 015/000 (71) Solicitante(s) SICPA HOLDING SA (72) Inventor(es) XAVIER MARGUERETTAZ Y OTROS (74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 02/11/2010 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 02/04/2009 No. de solicitud PCT/EP2009/002435		(87) Publicación internacional Fecha: 08/10/2009 N° publicación: WO 2009/121605 A4	
(54) Titulo: IDENTIFICACIÓN Y AUTENTICACIÓN UTILIZANDO MARCAJE A BASE DE MATERIAL DE CRISTAL LÍQUIDO			

Reivindicación(es):

1. Marcaje para un objeto o artículo, comprendiendo dicho marcaje material de cristal líquido polimérico con unas determinadas características ópticas, las cuales posibilitan su autenticación y su lectura mediante una máquina, así como su autenticación por parte del ojo humano, siendo caracterizado el marcaje porque está producido sobre un sustrato mediante un proceso de impresión de información variable, y por tener la forma de "indicador" que representa un código único, lo que permite su identificación.
2. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una parte del marcaje resulta invisible para el ojo humano a simple vista.
3. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dicho material de cristal líquido polimérico es un material de cristal líquido colestérico, que presenta un color aparente y un cambio de color dependiente del ángulo de observación.
4. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región ultravioleta del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 400 nm.
5. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región visible del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 400 y 700 nm.
6. Marcaje según lo descrito en la reivindicación 3, caracterizado porque el material de cristal líquido colestérico presenta una banda de reflexión en la región infrarroja del espectro, correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 700 y 2500 nm, preferiblemente en la región del infrarrojo correspondiente al intervalo de longitudes de onda comprendido entre 700 y 1100 nm.
7. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el material de

cristal líquido colestérico presenta una segunda banda de reflexión en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 200 y 2500 nm.

8. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dicho material de cristal líquido polimérico es un material de cristal líquido nemático, que presenta birrefringencia óptica.
9. Marcaje según lo descrito en una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque dicho material de cristal líquido polimérico comprende más materiales de seguridad, seleccionados de entre el grupo formado por los compuestos inorgánicos luminiscentes, los compuestos orgánicos luminiscentes, los compuestos absorbentes de radiación infrarroja, los materiales magnéticos, los marcadores utilizados en estudios forenses, así como combinaciones de los anteriores.

Fig. 2

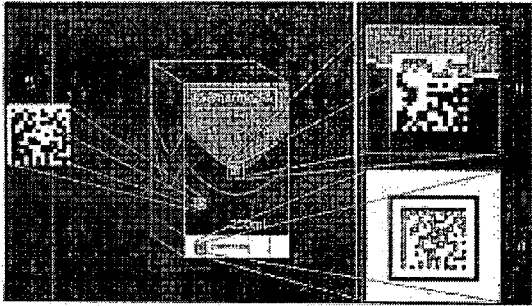


Fig. 4

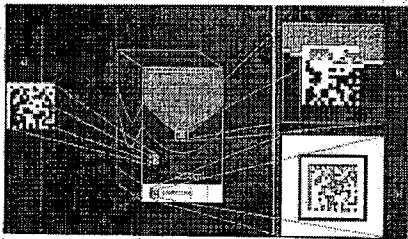
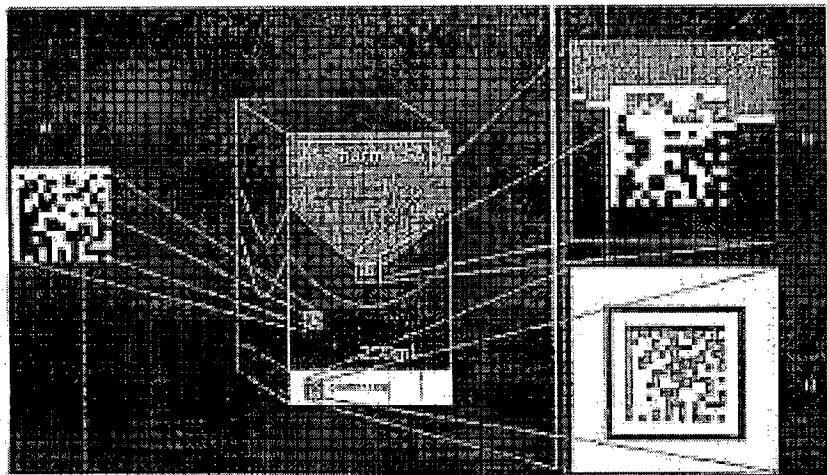
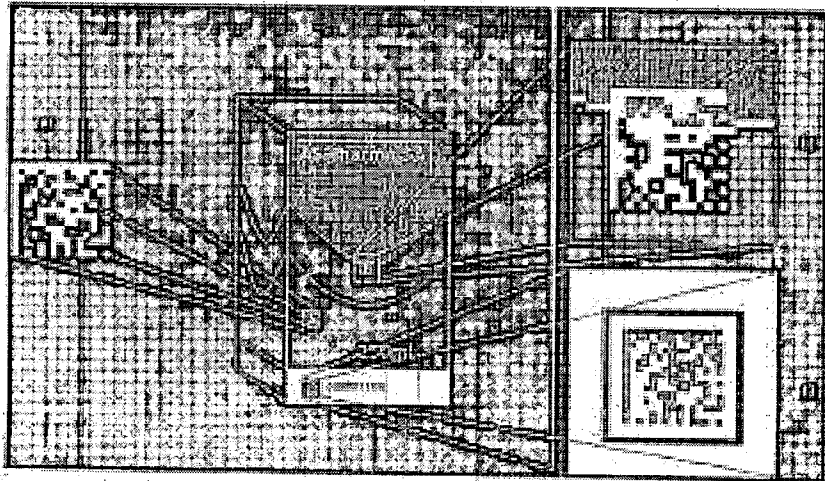


Fig. 1





164

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 78,542
FECHA : SEPTIEMBRE 20 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121746- -00000-0000

Fecha: 2010-10-01 11:22:10 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 168

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156798832	20/09/2010	42,238,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	5,000.00
		TOTAL :	\$ 5,000.00

SON: CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

~~COLO: 05981-701-0545~~
COLO: 08038-841-003-0

165

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 80,827
FECHA : SEPTIEMBRE 27 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121746- -00000-0000

Fecha: 2010-10-01 11:22:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 168

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	132664700	27/06/2010	57,040,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	5,000.00
		TOTAL :	\$ 5,000.00

SON: CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

COLO: 08038-841-003-0,

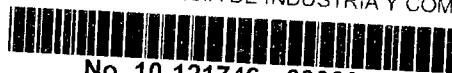
166

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

MIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 80,668
FECHA : SEPTIEMBRE 27 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121746-00000-0000

Fecha: 2010-10-01 11:22:10 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 168

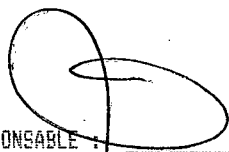
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	132664700	27/06/2010	57,040,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL
			TOTAL : \$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE: 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Colo: 08038-841-003-0

163

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 78,532
FECHA : SEPTIEMBRE 20 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121746- -00000-0000

Fecha: 2010-10-01 11:22:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 168

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	156798832	20/09/2010	42,238,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I *** TASA ANUAL AÑOS 17 a 20 PARA MANT	907,000.00

TOTAL : \$ 907,000.00

SON: NOVECIENTOS SIETE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

cc/o: 08038-841-003-0

168

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 80,766
FECHA : SEPTIEMBRE 27 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-121746- -00000-0000

Fecha: 2010-10-01 11:22:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 168

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	132664700	27/06/2010	57,040,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I *** TASA ANUAL AÑOS 13 a 16 PARA MANT	677,000.00

TOTAL : \$ 677,000.00

SON: SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

COLO: 08038-841-003-0



No. 10-121746- -00000-0000

Fecha: 2010-10-01 11:22:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 168

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 ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
SICPA HOLDING S.A.

REFERENCIA	Radicación No.	10 121746
	Solicitud internacional	PCT/EP2009/002435
	Fecha inicio fase nacional	02/11/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	

NO 15278

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular única 5.2.9)
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

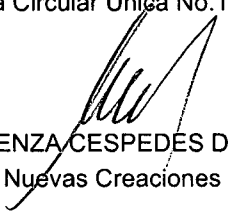
Continúa en la página siguiente...



Continuación radicado No: 10 121746



Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha
adpa11

26 NOV. 2010