



CSA220721

Organización y
Digitalización CSA Ltda**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA



Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION**08-119065**

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

COMPOSICION DE RECUBRIMIENTO PARA PRODUCIR IMAGENES INDUCIDAS
MAGNETICAMENTE.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

C09D 11/00

71. SOLICITANTE

SICPA HOLDING S.Á.

DOMICILIO

PRILLY, SUIZA

74. APODERADO

DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D. C.,



**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT**

ENTRADA EN FASE NACIONAL

12 de 2008

1 SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Capítulo I.

☒

Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: SICPA Holding S.A.

Dirección: Avenue de Florissant 41, 1008
Prilly, Suiza.

Nacionalidad o domicilio: Prilly, Suiza

Lugar de Constitución: Suiza

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 **Fax:** 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: VER HOJA ANEXA

Dirección:

Nacionalidad o domicilio:

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/EP2007/052993 **Fecha** 29 de marzo de 2007

Publicación Internacional No. WO 2007/131833 A1 **Fecha** 22 de noviembre d 2007

6 TITULO (54) COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO PARA PRODUCIR IMÁGENES INDUCIDAS
MAGNÉTICAMENTE.

7 Clasificación Internacional (51) C09D 11/00

8 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

EUROPA

(32) Fecha

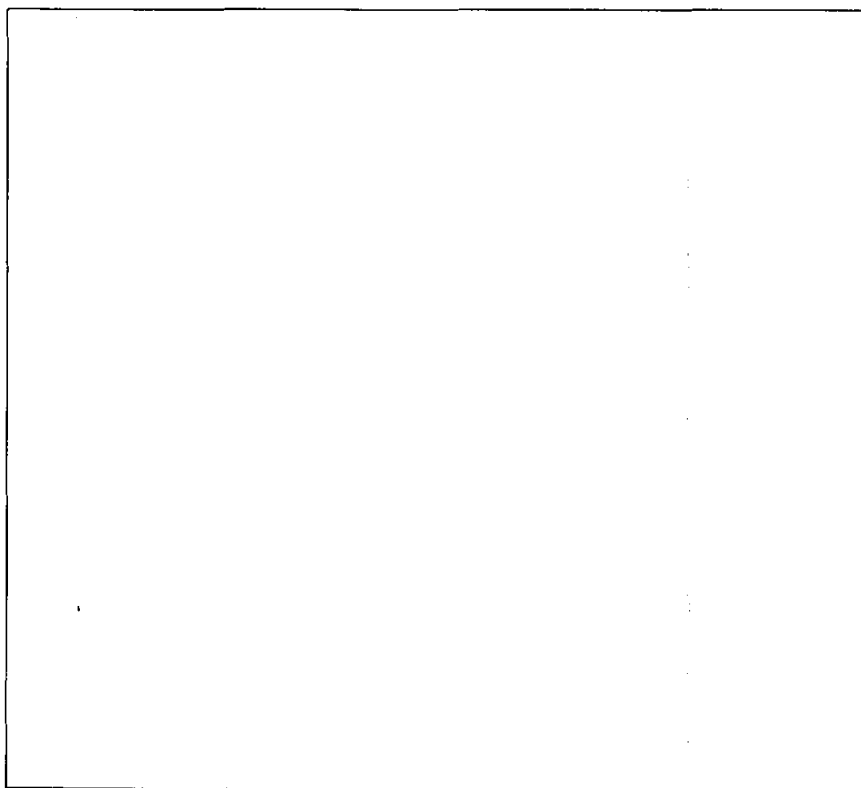
12 de mayo de 2006

(31) Número de Solicitud

06113891.3

9 Comprobante d pago No. 08 - 83,391 **F cha** 22 de octubre de 2008

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros *Notificaciones de cambios de domicilios de los inventores.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**12 Solicito la concesión de la patente**NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA: _____

C.C. 41.654.882

T.P. 20824

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 83,391
FECHA : OCTUBRE 22 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-119065- -00000-0000

Fecha: 2008-11-07 15:14:28 Dep: 2020 NULCREACIONE
Tra: 11 PATENTE/II Lva: 379 FASENACIONALII
Act: 411 PRESENTACION Folios: 159

***** C O

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	94343303	21/10/2008	49,440,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

R1561
2

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 Fax: (57 1) 6350824 Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

JURG BINDER Y DORIAN GARNIER

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

SICPA HOLDING S.A.

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

SUIZA

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

PRILLY, SIUZA

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No. 41.654.882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No. 40.017.374 de Tunja, y tp. 36448, con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñanzas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los 20 días de mayo

Jürg S. Binder

Director Joint Venture Coordinator

Firma / signature

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

JURG BINDER - DORIAN GARNIER

legal representative(s) of

SICPA HOLDING S.A.

an organization existing under the laws of

SWITZERLAND

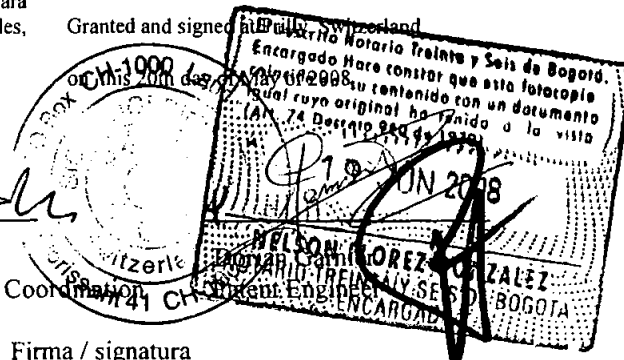
and in present execution of its business activity, domiciled at

PRILLY, SWITZERLAND

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related object and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I (we) hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed in Prilly, Switzerland



Legalization Nr 19'043.-

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 Jürg BINDER, from Berne, residing at Epalinges, personally known by 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 twenty-second day of May two thousand and eight.



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

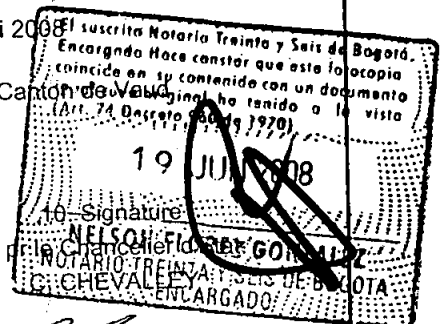
5. à Lausanne

6. le 23 mai 2008

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

8. sous No 5739

9. Sceau/timbre:



[Signature]

CERTIFICADO NOTARIAL

A los **22** días del mes de **Mayo, 2008**
el Notario que suscribe DA FE de que:

1. **Mr Jurg Binder y Dorian Garnier**
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado **Epalinges y lausanne**
respectivamente firmó de su puño
y letra el documento que antecede.

2. Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está legalmente capacitado
para el otorgamiento.

3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter
de **firmantes autorizados**
de la persona jurídica **SICPA HOLDING S.A.**

4. La citada persona jurídica con sede en **Prilly, Suiza**
está legalmente
constituida, que tiene actualmente
existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este
poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que
esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder.
6. Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque
he tenido a la vista los documentos auténticos.

Martin Habs

Notario Público

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es
INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____
el Notario que suscribe DA FE de que:

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
firmó en su presencia
el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está
legalmente capacitado para el otorgamiento.

Notario Público

NOTA: A continuación de lo anterior, el Cónsul de Colombia debe
autenticar la firma del Notario Público.

LEGALIZACIÓN POR EL CONSUL DE COLOMBIA
O POR APOSTILLA

NOTARIAL CERTIFICATE

This 22nd day of May 2008,
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. Mr Jürg Binder and Mr Dorian Garnier
(name of the persons who sign the power of attorney)
of legal age and domiciled respectively in Epalinges and Lausanne set their
hand on the foregoing document.

2. The grantors are to him personally known and that they have legal capacity
to execute the document.

3. The grantors have executed the foregoing document in their capacity of
authorised signatories of the juridical person SICPA Holding SA.

4. The mentioned juridical person with place of business in av de Florissant
41, 1008 Prilly, Switzerland is duly organized, has actual legal existence and
that the purposes for which the power of attorney is granted are within the
scope of its corporate purposes.

5. The grantors have in fact the referred quality and that their representation is
legal and that they are empowered to grant this power of attorney.

6. I have based the above certifications 3, 4 and 5, on the authentic documents
which for such purpose were exhibited to me.

Me Martin Habs

Notary Public

(see legalization n°19'043 and apostille on Power of Attorney)

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

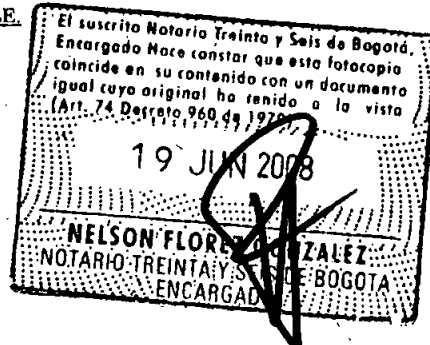
1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____
signed in his presence the foregoing
document, the grantor is to him personally known and that he/she has legal
capacity to execute the document.

Notary Public

NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary
Public.

LEGALIZATION BY THE COLOMBIAN CONSUL OR BY
APOSTILLE



LEGALIZACIÓN Nr. 19'043

Yo, Martin Habs, Notario Público de Lausana (Cantón de Vaud, Suiza) certifico por medio del presente documento la autenticidad de las firmas puestas en la parte posterior de la presente página por las siguientes personas, después de haberlas comparado con muestras originales depositadas en la oficina del notario:

- Señor Jürg Binder, de Berna, residente en Epalinges, conocido personalmente por el Notario Público;
- Señor Dorian Garnier, ciudadano francés, residente en Lausana, quien se identificó por medio del pasaporte francés No 04EE01543, expedido el 8 de julio de 2004;

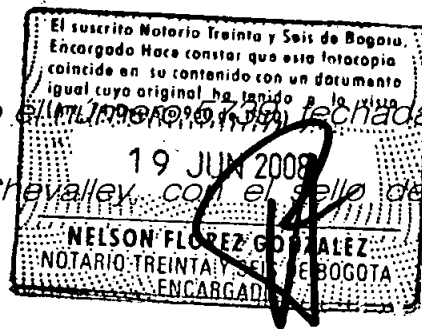
Quienes firmaron de la debida manera en nombre de SICPA HOLDING S.A., una compañía suiza con sede legal en Prilly, Cantón de Vaud, Suiza.

Lausana, este día veintidós (22) de mayo de 2008.

Firmado

Sello: "Martin Habs, Notario"

Hay una Apostilla en francés de Suiza bajo el número 19'043 fechada el 23 de mayo de 2008, firmada por C. Chevalley, con el sello de la Cancillería de la ciudad.



[Handwritten signature]

Traductor Oficial
JORGE E. SIERRA REYES
Licencia 376 - 1993 Minjusticia

Certificación:

Certifico que la presente es una traducción verdadera y completa del documento adjunto: "Sicpa H. - Legalización."

Fecha: 12 de junio de 2008.

Traductor: Jorge Enrique Sierra Reyes.

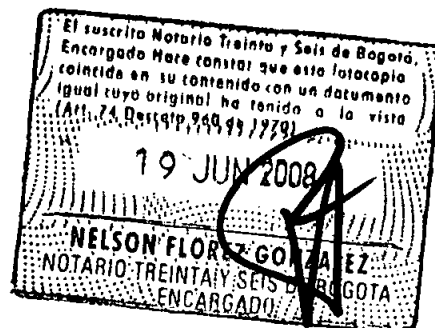
Licencia No. 376 de 1993, del Ministerio de Justicia.

Dirección: Carrera 15 No. 99-13 Oficina 411. Bogotá, Colombia.

Teléfono: (57-1) 2182308, (57-1) 6232925.

E-mail: treseser1@yahoo.com.

Traducción No. 11-254




Traductor Oficial

JORGE E. SIERRA REYES
Licencia 376 - 1993 Minjusticia

APOSTILLA

(Convenio de la Haya del 5 de Octubre de 1961)

1. País: Suiza

Este documento Público

2. Firmado por: Martin Habs

3. Actuando en calidad de: Notario de Lausanne

4. Lleva el sello de la Notaria de Martin Habs- Notario

CERTIFICADO

5. En Lausanne

6. El 23 de mayo de 2008

7. Por la Cancillería de Estado del Cantón de Vaud

8. Con el No.

Sello de la Cancillería del Consejo de Estado

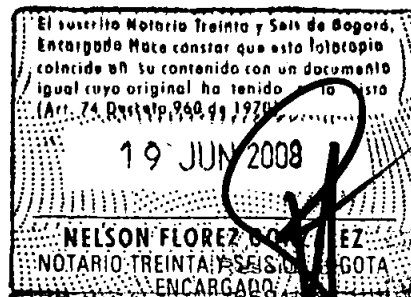
Por el Canciller del Estado

C. CHEVALLEY

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2008 JUN 13 A 11:51

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.



Minjusticia

Ministerio Paredes Tejada
TRADUCTORA OFICIAL
ENGLISH - FRENCH - SPANISH
ANGLAIS - FRANÇAIS - ESPAGNOL

ANEXOS

INVENTORES

1.)

DEGOTT, Pierre

(Chemin des Falaises 15, 1023 Crissier, Suiza);

2.)

DESPLAND, Claude-Alain

(Chemin de la Cure 8, CH-1008 Prilly, Suiza);

3.)

MAGNIN, Patrick

(Route Nationale 1312, 74500 Maxilly-sur-Léman, Francia);

4.)

VEYA, Patrick

(Chemin de la Musadière 12, 1131 Tolochenaz, Suiza);

5.)

SCHMID, Mathieu

(Rue du Vallon 10, 1005 Lausanne, Suiza);

6.)

MÜLLER, Edgar

(Rue P. -A. de Faucigny 7, CH-1700 Fribourg, Suiza);

7.)

STICHELBERGER, Albert

(Radmayrweg 2, A-4060 Leonding, Austria).

DESCRIPCION DE PATENTE ORIGINAL

**COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO PARA PRODUCIR IMÁGENES
INDUCIDAS MAGNÉTICAMENTE****Resumen**

Composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida, que consiste en componentes volátiles (S) y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P); un proceso para fabricar la composición de recubrimiento; y el uso de la composición para producir un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida sobre un sustrato con la ayuda de la aplicación de campos magnéticos. Dicho recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida se puede utilizar como un dispositivo de seguridad en documentos de valor o identidad, etiquetas para protección de marcas, etcétera.

COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO PARA PRODUCIR IMÁGENES INDUCIDAS MAGNÉTICAMENTE

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de recubrimiento para producir imágenes inducidas magnéticamente. Más específicamente, se refiere a tintas de impresión para producir imágenes inducidas magnéticamente para utilizar en documentos de seguridad o valores o en productos de marca, para protegerlos de falsificaciones o reproducción ilegal.

Antecedentes de la invención

Los dispositivos ópticamente variables de diversos tipos se utilizan como medios anti-copia eficientes en documentos de seguridad y de valor. Entre estos, unos medios de protección contra copia ópticamente variables particularmente importantes son las tintas ópticamente variables (OVI®; EP-A-0227423). Las tintas ópticamente variables (OVI®) se utilizan para imprimir superficies y/o marcas de autenticidad que muestran un color que depende del ángulo desde el que se observen (= desplazamiento del color).

Dichas tintas anti-copia se formulan sobre la base de pigmentos ópticamente variables (OVP); cuyos tipos preferidos son los pigmentos de interferencia óptica en forma de una película delgada de escamas, que se describen en US 4.705.300; US 4.705.356; US 4.721.271 y documentos relacionados con las mismas.

Otros tipos útiles de OVP para formulaciones de tinta ópticamente variables comprenden las partículas con un recubrimiento para interferencia descrito en US 5.624.486 y US 5.607.504, y los pigmentos de cristal líquido de película delgada colestérica (es decir quiral-nemático) descritos en US

5.807.497 y US 5.824.733.

Las tintas, recubrimientos y pinturas ópticamente variables son conocidos en el arte, por ejemplo de EP-A-0227423, US 5.279.657, o WO 95/29140. Dichas tintas ópticamente variables se pueden utilizar en diversos procesos de impresión, como por ejemplo la impresión por huecogrado con plancha de cobre (*Intaglio*), impresión por huecogrado, impresión flexográfica o impresión por serigrafía.

Según sabe la persona con experiencia, el espesor de la película húmeda que se obtiene con dichos procesos de impresión puede variar mucho, entre aproximadamente 2 μm y aproximadamente 50 μm dependiendo del proceso y de las condiciones que se utilicen.

Para conseguir un marcado efecto de desplazamiento del color en la tinta o recubrimiento ópticamente variable, la forma del pigmento ópticamente variable (OVP) es preferiblemente la de una plaqueta o escama, según se expone en el arte.

Las características ópticas que se perciben y la pureza del color dependen de la orientación final del pigmento en la tinta curada o en la capa de recubrimiento sobre el sustrato. Las escamas o plaquetas de pigmento ópticamente variable orientadas al azar muestran un desplazamiento del color poco satisfactorio y poca pureza del color. Para obtener un máximo de desplazamiento del color y de pureza del color es necesario que las escamas o plaquetas de pigmento ópticamente variable en la tinta o recubrimiento adopten una misma orientación en particular, por ejemplo co-planar a la superficie del sustrato.

Estos efectos ópticos se intensifican más aún si antes se alisa la

superficie del sustrato aplicando un recubrimiento de base. En este caso, las escamas del pigmento ópticamente variable se pueden ordenar más fácilmente en un plano, aumentando de esa manera la cobertura sobre el sustrato, la pureza del color y el desplazamiento del color.

Para obtener recubrimientos con las escamas del pigmento ópticamente variable dispuestas en un mismo plano sobre un sustrato, normalmente se usa una formulación de tinta o recubrimiento que permita reducir el espesor de la película húmeda durante el proceso de secado a menos de 10 μm . La reducción gradual del espesor de la película durante el proceso de secado fuerza a las escamas del pigmento ópticamente variable a ordenarse en un único plano paralelo a la superficie del sustrato, proporcionando una máxima cobertura y desplazamiento del color sobre el sustrato.

En WO 02/073250; US 4.838.648; EP-A-686675; WO 03/00801 y US 6.838.166 se divulgan pigmentos magnéticos ópticamente variables como una mejora a los pigmentos ópticamente variables para tintas para documentos de seguridad, valores y billetes de banco; dichos documentos se incorporan aquí como referencia.

Los pigmentos magnéticos ópticamente variables en tintas de impresión o recubrimientos permiten producir imágenes, diseños y/o patrones inducidos magnéticamente, aplicando un correspondiente campo magnético, causando una orientación local del pigmento magnético ópticamente variable en el recubrimiento, seguido del secado/curado de este último. El resultado es una imagen, diseño o patrón fijos inducidos magnéticamente en una tinta ópticamente variable.

Se han divulgado materiales y tecnología para la orientación de

partículas magnéticas en composiciones para recubrimiento y procesos de impresión en US 2.418.479; US 2.570.856; US 3.791.864; DE 2006848-A; US 3.676.273; US 5.364.689; US 6.103.361; US 2004/0051297; US 2004/0009309; EP-A-710508, WO 02/090002; WO 03/000801; WO 2005/002866, y US 2002/0160194; donde dichos documentos se incorporan aquí como referencia.

US 2.418.479 y US 2.570.856 revelan un proceso y una composición de recubrimiento para la orientación magnética de pigmentos metálicos en películas de pintura. Dichas películas tienen un alto grado de orientación y un bajo grado de brillo, así como inusuales propiedades de reflectancia y carácter translúcido. Los pigmentos metálicos comprenden escamas de material ferromagnético, preferiblemente níquel, en cantidades que varían dentro del rango entre 0,1% y 95% en peso del aglutinante formador de película; y en la composición están presentes componentes orgánicos volátiles en cantidades que varían dentro del rango entre 50% y 70% del peso total. La película húmeda se aplica en un espesor de 25 mils (635 μm), y se somete a un campo magnético para orientar las escamas metálicas, manteniendo el campo hasta que la película se seca. Dichos documentos no están relacionados con OVI® y revelan solamente composiciones de pintura que comprenden pigmentos en escamas de metal magnético y la forma de efectuar recubrimientos a base de los mismos. No se determinan reglas de formulación con relación a tamaños de escama, concentración de las escamas y espesor del recubrimiento para obtener el mejor efecto óptico.

US 3.791.864 y DE 2006848-A se refieren a composiciones de esmalte a fuego, composiciones de nitrocelulosa, y composiciones de dos componentes que comprenden componentes magnéticos (por ejemplo pigmentos de hierro

laminares o con forma de varilla); para producir recubrimientos orientados magnéticamente. Los documentos se refieren a un método y un proceso para la orientación magnética de pigmentos en recubrimientos en dos capas; sin embargo, no se contemplan los aspectos de la formulación de la composición de recubrimiento relacionada.

US 3.676.273 revela un recubrimiento orientado magnéticamente, que comprende escamas de níquel altamente reflectantes dispersas en un aglutinante acrílico. La cantidad de pigmento magnético varía dentro del rango entre 0,1% y 95% en peso del material formador de película. En este documento no se refieren aspectos específicos de la formulación.

US 5.364.689 revela un producto pintado que comprende partículas magnéticas no esféricas en un medio de pintura, donde dichas partículas magnéticas se orientan para dar un patrón de aspecto óptico tridimensional. Las partículas magnéticas comprenden uno o más de níquel, cobalto, hierro, y sus aleaciones. Las partículas tienen un espesor de entre 0,1 y 1,0 μm y una longitud de entre 10 y 100 μm . El medio pintura se selecciona entre resinas alquídicas, poliéster, acrílicas, de poliuretano, y vinílicas. Las partículas están presentes en cantidades entre 1 y 60 partes por 100 partes en peso del medio pintura. Sin embargo, no se dan en particular reglas concernientes a la formulación del medio pintura.

US 6.103.361 se refiere a composiciones para recubrimiento resistentes al calor que contienen fluoropolímeros, como por ejemplo PFTE (politetrafluoroetileno) y escamas magnetizables, que permiten inducir magnéticamente un patrón en el recubrimiento de una sartén.

US 2004/0051297 y US 2004/0009309 se refieren a un método y un

aparato para orientar escamas magnéticas durante un proceso de pintura o impresión. Las partículas de un pigmento magnético ópticamente variable se dispersan en un medio de pintura o tinta líquida. La escama típica mide aproximadamente 20 μm de longitud y aproximadamente 1 μm de espesor. Las escamas incluyen típicamente una capa de metal magnético como por ejemplo una película delgada de metal o aleación ferromagnéticos, como por ejemplo cobalto, níquel o PERMALLOY (típicamente 80% de Ni, 20% de Fe) y una estructura para interferencia óptica, como por ejemplo una estructura absorbente-dieléctrico-reflector del tipo Fabry-Perot a ambos lados de la capa de metal. US 2004/0051297 contiene una anotación referente a la influencia del espesor de la película y del tipo de vehículo orgánico que se utiliza sobre la orientabilidad magnética de los pigmentos. Sin embargo, no se divulgan detalles adicionales concernientes a la mejor formulación de la composición de recubrimiento para el propósito de aplicación.

WO 02/090002 se refiere a métodos para producir artículos recubiertos con imágenes usando pigmento magnético ópticamente variable, así como a artículos recubiertos. El pigmento consiste en escamas magnéticas reflectantes (RMF) del tipo descrito en WO 03/000801 "Multi-Layered Magnetic Pigments and Foils" y tienen una capa de núcleo magnético. Sin embargo, no se dan reglas de formulación, con referencia a la composición de recubrimiento que se debería usar.

WO 05/002866 se refiere a un método y medios para producir un diseño magnéticamente inducido en un recubrimiento que contiene partículas magnéticas. Dicho recubrimiento comprende preferiblemente partículas magnéticas ópticamente variables. La composición de recubrimiento se

selecciona preferiblemente entre el grupo de tintas líquidas, que comprende tintas para impresión por serigrafía, tintas para huecograbado y tintas flexográficas. Las tintas líquidas tienen una baja viscosidad (dentro del rango entre 0,1 y 5 Pa*s a 20°C) y permiten una fácil orientación del pigmento magnético. El secado/curado de la tinta se puede realizar en base a la evaporación del solvente o agua, o bien en base al reticulado por UV o a mecanismos de curado híbrido, que incluyen la evaporación de diluyentes, curado por UV y otras reacciones de reticulación, como por ejemplo reacciones de reticulación por oxipolimerización. Sin embargo, no se optimizó ninguna de las fórmulas de tinta que se dan, con respecto a la/al imagen/efecto magnético impreso en el recubrimiento.

US 2002/0160194 se refiere a pigmentos y láminas magnéticos multicapa. Las escamas de pigmento que se divulgan se pueden intercalar dentro de un medio aglutinante para producir una composición colorante (tinta) que se puede aplicar a una amplia variedad de objetos o papeles. El medio aglutinante contiene una resina o mezclas de resinas, y un solvente (solvente orgánico o agua), y se puede secar/curar por procesos térmicos como por ejemplo reticulación térmica, endurecimiento térmico, o evaporación térmica del solvente, o por reticulación fotoquímica.

Las tintas y composiciones para recubrimiento ópticamente variables que se utilizan en el arte se dirigen a mostrar un color brillante, un fuerte desplazamiento del color y dar una buena cobertura del sustrato usando una cantidad lo menor posible de pigmento ópticamente variable. Es deseable una baja concentración de pigmento para limitar los costos de material en bruto, así como para obtener una buena aptitud para la impresión de la tinta y durabilidad.

del impreso. Dichos objetos se consiguen proporcionando a las tintas de impresión una cantidad relativamente alta de componentes volátiles como por ejemplo solventes orgánicos, agua o mezclas de los mismos, del orden del 50% o más, en peso de la composición, y una cantidad relativamente baja de componentes no volátiles, es decir del medio aglutinante y los OVP, del orden del 50% o menos, en peso de la composición.

Esta formulación en particular asegura una reducción del volumen de la capa de recubrimiento durante el proceso de secado y la correspondiente orientación de las partículas de OVP en el plano del sustrato impreso. Este es el porqué de que la mayoría de las formulaciones de OVI o formulaciones de recubrimiento que contienen pigmentos con efecto óptico son al solvente o al agua, con contenidos de sólidos que no superan el 50%. El contenido de sólidos representa la parte de compuestos no volátiles de una capa de tinta impresa o de recubrimiento después del proceso de secado/curado.

Sin embargo, en el caso de los pigmentos magnéticos ópticamente variables, se ha descubierto que cuando se utiliza este tipo de formulaciones de tinta para la inducción magnética de imágenes, patrones o diseños en la capa de tinta impresa, hace que se obtengan efectos visuales poco satisfactorios.

Resumen de la invención

El problema técnico que subyace a la presente invención fue encontrar composiciones para recubrimiento y las correspondientes reglas de formulación que se adapten en particular para la orientación magnética del pigmento magnético ópticamente variable (MOVP) en tinta impresa o capas de recubrimiento, para dar un efecto visual atractivo. Notablemente, con las

formulaciones convencionales de OVI[®], apropiadas para la impresión, la resolución y el contraste de las imágenes magnéticas que se transfieren a la película de tinta húmeda disminuyen mucho durante el proceso de secado/curado, debido a la contracción vertical de la capa de tinta impresa o de recubrimiento.

Las tintas que se obtienen como resultado deberían ser compatibles con los requerimientos de impresión estándar como por ejemplo la velocidad de secado y resolución de impresión, así como con las restricciones económicas para controlar los costos limitando las cantidades que se aplican. Las técnicas de impresión que se utilizarán para imprimir partículas de MOV[®] deberían ser impresión por huecograbado (con plancha de cobre), flexografía, huecograbado, serigrafía así como barnizado litográfico.

De acuerdo con la presente invención, este problema se ha resuelto mediante una composición de recubrimiento según se define en las reivindicaciones anexas.

En particular, la presente invención se relaciona con una composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la presente invención que consiste por lo tanto en componentes volátiles (S) y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y un pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta ($V(I)$) y el volumen del pigmento ($V(P)$) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0.

La presente invención también se relaciona con un proceso para fabricar una composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente

inducida, que comprende el paso de mezclar juntos componentes volátiles (S), y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta ($V(I)$) y el volumen del pigmento ($V(P)$) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0.

De acuerdo con la presente invención, el término "pigmento magnético ópticamente variable (MOVP)" se refiere a pigmentos con partículas magnéticas en forma de plaquetas o escamas que llevan recubrimiento de interferencia óptica, según se sabe en el arte. La característica en particular de los MOVP con respecto a los OVP es que las partículas de MOVP se pueden orientar aplicando un campo magnético. Por lo tanto, los MOVP son "pigmentos de interferencia ópticamente variables, magnéticamente orientables". Los MOVP comprendidos en la tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención consisten en partículas en forma de plaquetas planas o escamas que se seleccionan entre el grupo de pigmentos de interferencia de película magnética delgada depositada al vacío, pigmentos metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos no metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos magnéticos de cristal líquido según se exponen en PCT/EP2005/056260, y mezclas de los mismos. Se prefieren en particular los pigmentos de interferencia de película delgada depositada al vacío de cinco capas o de siete capas de US 4.838.648 y WO 02/73250.

Los MOVP que se utilizan en la presente invención también se caracterizan por su promedio de tamaños de partícula. Para conseguir colores saturados y cambios de color abruptos, la media del diámetro de partícula (d_{50})

debería variar típicamente dentro del rango entre 5 y 40 μm , preferiblemente entre 15 y 25 μm , y debería tener un espesor dentro del rango entre 0,1 y 6 μm , más preferiblemente dentro del rango entre 0,5 y 3 μm .

De acuerdo con la presente invención, el término "componentes volátiles" se refiere a componentes con un punto de ebullición menor de 300°C a presión ambiente, es decir todos aquellos que eventualmente se evaporan después de la impresión. Los componentes volátiles presentes en la composición de recubrimiento/tinta se pueden seleccionar entre solventes orgánicos, agua y mezclas de los mismos, es decir entre los solventes que se utilizan típicamente para hacer tintas de impresión.

De acuerdo con la presente invención, el término "componentes no volátiles" se refiere a componentes con un punto de ebullición de por lo menos 300°C a presión ambiente, es decir todo aquello que queda después de la impresión.

De acuerdo con la presente invención, el término "vehículo para tinta" se refiere a la parte no volátil de una tinta de impresión o composición de recubrimiento, excepto el pigmento de interferencia magnético ópticamente variable. Sin embargo, el vehículo de tinta puede comprender otros pigmentos. Por lo tanto, el vehículo de tinta de acuerdo con la presente invención puede comprender componentes del grupo que consiste en barnices (es decir aglutinantes), oligómeros, cargas, pigmentos, tinturas, agentes de nivelación, agentes humectantes, tensioactivos, inhibidores de corrosión, catalizadores de secado, fotoiniciadores, ceras, agentes reticulantes, diluyentes no volátiles o monómeros.

De acuerdo con la presente invención, el término "volumen del vehículo

de tinta" se refiere al volumen del vehículo de tinta seco/curado.

De acuerdo con la presente invención, el término "secado", en el arte comúnmente se refiere a tres mecanismos diferentes. Dos procesos de secado meramente físico se refieren a la evaporación de los componentes volátiles de la tinta impresa o recubrimiento, dejando atrás sus componentes sólidos de resina y pigmento, y a la penetración/absorción de solvente de la tinta o recubrimiento no volátil dentro del sustrato. Un tercer proceso de secado químico, que también se denomina endurecimiento o curado, se refiere a la transformación de una composición líquida en una sólida a través de una reacción química de polimerización o reticulación iniciada por la radiación UV, haz de electrones u oxipolimerización (reticulación oxidativa inducida por la acción conjunta del oxígeno y los catalizadores, como por ejemplo catalizadores de Co y Mn). Uno o más de dichos procesos de secado puede estar relacionado con el secado de una misma tinta de impresión o recubrimiento en particular. Por lo tanto, el curado es una forma de realización específica de secado. "Curado dual" significa una combinación de evaporación física y/o penetración en el sustrato de los componentes volátiles con curado UV u oxipolimerización o polimerización química iniciada por un aditivo apropiado; "UVOX" significa una combinación de curado UV y oxipolimerización.

Las técnicas de impresión que se pueden utilizar para imprimir con partículas de MOVP son: impresión por huecograbado (con plancha de cobre), flexografía, huecograbado, serigrafía así como barnizado litográfico.

Para conseguir los requerimientos de impresión, los correspondientes elementos de impresión se seleccionan de tal manera de depositar un espesor promedio típico de la película de tinta seca dentro del rango entre 2 y 50 μm .

preferiblemente entre 5 (flexografía) y 30 μm (impresión por huecograbado o serigrafía).

El diámetro promedio del pigmento se selecciona en función del espesor de la capa que se puede obtener típicamente y de las restricciones técnicas relacionadas con una determinada aplicación para impresión. En todos los casos, al seleccionar pigmentos demasiado pequeños se tendrá un desplazamiento del color poco satisfactorio, una fuerte dispersión de la luz y una baja saturación. Esto es bien conocido por las personas con experiencia y se deberá tener en cuenta al seleccionar los pigmentos apropiados.

Se descubrió que se debe evitar una contracción vertical de la capa de tinta impresa o de recubrimiento durante el proceso de secado/curado, para impedir que las partículas orientadas del pigmento adopten una posición plana, que reduce de manera significativa el efecto de orientación que produce la magnetización o aún lo destruye por completo. Esto se consigue proporcionando una capa de un espesor suficiente de vehículo de tinta no volátil que permanecerá después de la evaporación de los componentes volátiles.

Por lo tanto, tiene una fundamental importancia la proporción entre el volumen $V(I)/V(P)$ del vehículo de tinta seco/curado (I) y el del pigmento magnético ópticamente variable (P) presente en el vehículo de tinta. Se descubrió que con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ menor de 3,0 era imposible producir una imagen magnéticamente inducida satisfactoria en un recubrimiento de la presente invención. De acuerdo con la presente invención, las proporciones de volumen se calculan en base a datos experimentales y características conocidas del producto, según se expone de aquí en adelante

en la descripción detallada.

Lo que se debe considerar es el espesor de la capa de tinta seca/curada. Los inventores descubrieron que la capa de tinta sólida seca/curada no debería tener un espesor menor de $d50/3$, preferiblemente no menos del $d50/2$, para obtener una capa de recubrimiento orientable para dar una imagen satisfactoria orientada magnéticamente. La cantidad $d50$ es la media del diámetro del pigmento magnético ópticamente variable y se determina según se sabe en el arte.

En los recubrimientos, que son significativamente más delgados que $d50/2$, el efecto de orientación que se puede conseguir es deficiente.

La composición de recubrimiento para producir imágenes magnéticas de la presente invención puede ser una tinta de impresión para huecograbado con plancha de cobre, una tinta de impresión flexográfica, una tinta de impresión para huecograbado, una tinta de impresión para serigrafía, o una tinta para barnizado litográfico, y se puede utilizar de manera correspondiente en una proceso de impresión por huecograbado con plancha de cobre, flexográfico, huecograbado, serigrafía o barnizado litográfico.

Breve descripción de las figuras

Las figuras 1 a 3 muestran (a) los diferentes efectos ópticos que se obtienen con las tres composiciones que sirven como ejemplo, y (b) la orientación del pigmento que se obtiene como resultado dentro de las capas de tinta.

La Fig. 1 muestra los resultados que se obtienen con una tinta de impresión para serigrafía curada por UV de acuerdo con el ejemplo 2a. En la Fig. 1a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En

la Fig. 1b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato.

La Fig. 2 muestra los resultados que se obtienen con una tinta de impresión para serigrafía curada por UV de acuerdo con el ejemplo 2b. En la Fig. 2a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En la Fig. 2b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato.

La Fig. 3 muestra los resultados que se obtienen con una tinta de impresión para serigrafía curada por UV de acuerdo con el ejemplo 2c. En la Fig. 3a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En la Fig. 3b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato.

Descripción detallada de la invención

Las tintas de impresión o composiciones para recubrimiento magnéticas ópticamente variables de la presente invención se dividen en tres constituyentes principales. El pigmento magnético ópticamente variable (P), los solventes o componentes volátiles (S), (es decir todo aquello que eventualmente se evapora después de la impresión: solventes orgánicos, agua o mezclas de los mismos), y el vehículo de tinta (I), (es decir todo aquello que permanece después de la impresión, excepto el pigmento: es decir los componentes no volátiles como por ejemplo barnices, oligómeros, cargas, pigmentos, tinturas, agentes de nivelación, agentes humectantes, tensioactivos, inhibidores de corrosión, catalizadores de secado, fotoiniciadores, ceras, agentes reticulantes, diluyentes no volátiles o monómeros).

El pigmento magnético de la presente invención típicamente se

selecciona de tal manera que las partículas con forma de plaquetas tienen una media del diámetro (d_{50}) dentro del rango entre 5 y 40 μm , más preferiblemente el diámetro varía dentro del rango entre 15 y 25 μm , y un espesor dentro del rango entre 0,1 y 6 μm , más preferiblemente dentro del rango entre 0,5 y 3 μm .

El diámetro de las partículas con forma de plaquetas se debe entender como el valor medio (d_{50}), determinado según saben las personas con experiencia. De manera similar, el espesor de las partículas con forma de plaquetas se debe entender como la media de la distancia entre las superficies superior e inferior de las plaquetas, determinada según saben las personas con experiencia.

Los inventores descubrieron que, independientemente del proceso que se utilice para aplicar la tinta magnética al sustrato, existe un límite inferior para la proporción entre los volúmenes $V(I)/V(P)$ del vehículo de tinta (I) en el pigmento magnético ópticamente variable (P) presente en la tinta, con el cual se desvanece el efecto visual de las imágenes, patrones o diseños orientados magnéticamente, al secar la película húmeda. Se encontró que este límite inferior estaba en una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ de 3,0. Se obtienen buenos resultados con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ mayor de 4,0, preferiblemente mayor de 5,0.

En otras palabras, debe haber un suficiente volumen de vehículo de tinta (I) por volumen de pigmento (P) en la película de tinta seca, para permitir que las escamas de pigmento mantengan sus orientaciones, si estas últimas no están en el plano del sustrato.

Para calcular la proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$, se debe conocer el

volumen del vehículo de tinta solo, y el volumen del pigmento en el vehículo de tinta. Esto se resumirá de aquí en adelante con referencia al ejemplo 2.

Tres formulaciones de tinta de acuerdo con el ejemplo 2a a 2c (tintas para impresión por serigrafía con curado por UV) sirvieron como una base para correlacionar los parámetros de la formulación con el efecto de orientación magnética que se puede obtener. Con respecto a los detalles de dichos ejemplos, se hace referencia a la sección experimental más adelante. La fórmula del ejemplo 2a mostró una excelente orientabilidad magnética; la del ejemplo 2b mostró cierta degradación, en comparación con el ejemplo 2a, y la del ejemplo 2c mostró una grave degradación, en comparación con el ejemplo 2a. Se puede inferir que las fórmulas con una proporción $V(I)/V(P)$ menor de 3,0 ya no mostrarán ningún efecto útil.

Los datos experimentales que se determinaron de la fórmula base del ejemplo 2 (primera columna) mostraron que el peso específico (densidad) de la tinta húmeda (D_{inkw}) es $1,24 \text{ g/cm}^3$, (D_{inkd} $1,26 \text{ g/cm}^3$ para la tinta seca). Se determinó que la densidad del pigmento magnético ópticamente variable era de $2,82 \text{ g/cm}^3$ (la densidad del pigmento varía en cierto grado, dependiendo de la proporción de material dieléctrico (MgF_2 (propiedades ópticas)) y de material magnético (aleación de Ni, Fe, Co o Ni (propiedades magnéticas)) en la escama de pigmento; el pigmento que se utilizó en el presente ejemplo tenía una densidad experimental de $2,82 \text{ g/cm}^3$), y la densidad del solvente (Dowanol) era de $0,967 \text{ g/cm}^3$. Las densidades experimentales se determinaron por medio de a picnómetro. El uso de un picnómetro para determinar densidades es bien conocido por las personas con experiencia y no es necesario exponerlo aquí en detalle (cf. Normativa ISO 1183-1: 2004).

La fórmula de tinta base húmeda se puede describir aproximadamente según sigue (donde W = peso, V = volumen antes de mezclar, I = vehículo de tinta, P = MOV, S = solvente, D = densidad):

$$W(I)+W(S)+W(P) = D_{inkw}(V(I)+V(S)+V(P))$$

$$= 1,241 \left[\frac{g}{cm^3} \right] * (V(I)+V(S)+V(P)) [cm^3]$$

El volumen de pigmento V(P) por gramo de tinta se calcula por medio de la conocida correlación $d = m/V$ con un valor de $0,071 cm^3$, teniendo en cuenta la proporción en peso de la formulación $W(I)+W(S) = 0,80g/g$ y $W(P) = 0,20g/g$ y la densidad del pigmento $D(P) = 2,82g/cm^3$, y el volumen restante del vehículo de tinta húmedo es de $0,735 cm^3$.

La formulación de tinta seca/curada se puede describir aproximadamente según sigue:

$$W(I)+W(P) = D_{inkd} * (V(I)+V(P)) = 1,26 \left[\frac{g}{cm^3} \right] * (V(I)+V(P)) [cm^3]$$

A partir de los datos anteriores y de la densidad del solvente $D(S) = 0,967g/cm^3$ (Dowanol), se puede determinar la cantidad de solvente evaporado, y el peso total del vehículo de tinta da un resultado de $0,747g/g$ de la formulación de tinta original; donde el correspondiente volumen V(I) es de $0,68 cm^3$; esto da una densidad del vehículo de tinta D(I) de $1,098g/cm^3$. En el presente ejemplo (formulación base), de esa manera, se determina que la proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ es de 9,58.

Con referencia a los ejemplos de orientación magnética (formulaciones de los ejemplos 2a a 2c) se calcularon de la misma manera las correspondientes proporciones de volumen, usando los pesos específicos que se determinaron para los MOV y el vehículo de tinta (I), y los correspondientes porcentajes en peso :

Tabla 1

Formulación	Ej. 2a	Ej. 2b	Ej. 2c
Vehículo para tinta	80	60	30
V(I)	0,637	0,729	0,273
Pigmento	20	20	20
V(P)	0,071	0,071	0,071
Contenido de sólido	100	80	50
Proporción de volúmenes V(I)/V(P)	10,27	7,69	3,85
Espesor de la película seca	19	14	11

Contenido de vehículo para tinta, pigmento y sólidos en %, V(I) y V(P) en cm^3 , espesor de la película seca en μm , los pigmentos que se utilizaron tenían una d_{50} de $22\mu\text{m}$.

De manera análoga al ejemplo 1, que se refiere a una tinta de impresión para huecograbado; se determinó que la proporción de volúmenes V(I)/V(P) era de 4,83. Se determinó que las densidades de la tinta de impresión seca/curada y de la húmeda eran de $D_{\text{inkd}} = 1,37\text{g/cm}^3$ y $D_{\text{inkw}} = 1,236\text{g/cm}^3$. Se determinó que las densidades del pigmento y el solvente eran de $D(\text{P}) = 2,82\text{g/cm}^3$, y $D(\text{S}) = 0,805\text{g/cm}^3$ (Solvente para tinta 27/29 Shell Industrial Chemicals). Se mezclaron 0,3g/g de pigmento (P) con 0,7g/g de (vehículo para tinta (I) + solvente para tinta (S)). Se determinó que la densidad del vehículo de tinta D(I) era de $1,066\text{g/cm}^3$.

Un punto adicional que se debe considerar para una formulación de tinta exitosa es el espesor de la capa de recubrimiento seco/curado sólido: El más grueso de la capa de recubrimiento debería ser de $d_{50}/3$, preferiblemente más grueso que $d_{50}/2$, donde d_{50} es la media del diámetro de las escamas

magnéticas del pigmento ópticamente variable, determinado según se sabe en el arte.

Los recubrimientos que contienen solvente deben ser correspondientemente más gruesos al aplicar que los recubrimientos libres de solvente; si se tiene en cuenta que después de la evaporación del solvente, el espesor de la capa seca y sólida debe satisfacer los criterios determinados. En los ejemplos que corresponden a las Fig. 1 a Fig. 3, el espesor de la capa seca sólida satisface el criterio preferido $d_{50}/2$ en todos los casos.

La cantidad de componentes no volátiles en la composición de recubrimiento de la presente invención se selecciona entre 50% y 100% en peso del total de la composición, preferiblemente entre 80% y 100% en peso del total de la composición.

La Fig. 1 se refiere a una composición de recubrimiento con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ de 10,3 y un máximo contenido de sólidos del 100% en peso (20% de MOVP), que da como resultado óptimos efectos magnéticamente inducidos (imágenes, patrones o diseños) en una correspondiente capa de recubrimiento, mientras que la Fig. 3 se refiere a una composición de recubrimiento con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ de 3,8 y un contenido de sólidos del 50% en peso (20% MOVP), que aún permite producir imágenes, patrones o diseños inducidos magnéticamente, en la capa de recubrimiento, aunque de baja calidad.

La persona con experiencia reconocerá que el concepto general que se delinea en la presente descripción se puede aplicar a una serie de formulaciones de tinta de impresión con diferentes cantidades de contenidos de sólidos (con diferentes cantidades de MOVP), para dar como resultado

diferentes proporciones de volúmenes de $V(I)/V(P)$.

La tabla 2 es una posible recopilación de entre muchas, de una matriz de formulaciones calculadas de acuerdo con el concepto de la invención. Las proporciones de volúmenes varían dentro del rango entre aproximadamente 0,6 y aproximadamente 23.

Tabla 2 (tinta para serigrafía de curado UV de acuerdo con el ejemplo 2)

	SC 100%	SC 90%	SC 80%	SC50%
I [%]	90	80	70	40
P [%]	10	10	10	10
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,8197	0,7286	0,6375	0,3643
V(P) [cm ³ /cm ³]	0,0355	0,0355	0,0355	0,0355
V(I)/V(P)	23,1148	20,5464	17,9781	10,2732
I [%]	80	70	60	30
P [%]	20	20	20	20
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,7286	0,6375	0,5464	0,2732
V(P) [cm ³ /cm ³]	0,0709	0,0709	0,0709	0,0709
V(I)/V(P)	10,2732	8,9891	7,7049	3,8525
I [%]	70	60	50	20
P [%]	30	30	30	30
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,6375	0,5464	0,4554	0,1821
V(P) [cm ³ /cm ³]	0,1064	0,1064	0,1064	0,1064
V(I)/V(P)	5,9927	5,1366	4,2805	1,7122
I [%]	60	50	40	10
P [%]	40	40	40	40
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,5464	0,4554	0,3643	0,0911

V(P) [cm ³ /cm ³]	0,1418	0,1418	0,1418	0,1418
V(I)/V(P)	3,8525	3,2104	2,5683	0,6421

SC contenido de sólidos, I = fracción en peso del vehículo de tinta, P = fracción en peso de pigmento, V(I)/V(P) proporción de volúmenes.

La tabla 2 proporciona una selección arbitraria en base a diferentes contenidos de sólidos totales y sus respectivas composiciones. Desde un punto de vista técnico, las personas con experiencia saben que para producir resultados satisfactorios es necesaria una cantidad mínima de pigmento, y que una alta cantidad de pigmento presente en la tinta de impresión disminuye la aptitud para la impresión de la tinta y aumenta los costos.

Por lo tanto, la tabla 2 proporciona la selección de composiciones de recubrimiento apropiadas con respecto a los límites de los contenidos de sólidos así como a la proporción de volúmenes de V(I)/V(P) de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos resaltados corresponden a la proporción más preferida V(I)/V(P) mayor de 5,0 del ejemplo 2 y sirven solo para propósitos de ilustración.

Las tintas de impresión con una proporción de volúmenes menor de 4,0 pueden ser apropiadas también para llevar a cabo la presente invención; sin embargo, la elevada cantidad de pigmento magnético ópticamente variable con respecto al vehículo de tinta hace que la orientación magnética de los MOVP sea más difícil y puede agregar costo innecesario a la tinta magnética de impresión ópticamente variable, si la capa de tinta impresa es gruesa.

El proceso para fabricar la tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención para producir una imagen magnéticamente inducida, comprende el paso de mezclar juntos componentes

volátiles (S), y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y de pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta ($V(I)$) y el volumen del pigmento ($V(P)$) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, más preferiblemente mayor de 5,0.

Los componentes volátiles para el proceso para producir una tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención se seleccionan entre solventes orgánicos, agua, y mezclas de los mismos.

La presente invención se relaciona además con un proceso para producir una imagen magnéticamente inducida, que comprende los pasos de a) aplicar una composición de recubrimiento de acuerdo con la presente invención a una superficie sustrato, b) orientar las partículas magnéticas del pigmento en la composición de recubrimiento aplicada del paso a) aplicando un campo magnético, y c) curar/secar la composición de recubrimiento orientada del paso b) para fijar las partículas en las posiciones orientadas.

El proceso de recubrimiento del paso a) para aplicar la composición de recubrimiento a una superficie sustrato se selecciona preferiblemente entre: impresión por huecogrado con plancha de cobre grabada, impresión flexográfica, impresión por huecogrado, barnizado litográfico, y impresión por serigrafía. Dichos procesos son bien conocidos por las personas con experiencia.

Dichos procesos de impresión permiten depositar una capa de película húmeda de entre aproximadamente 2 μm y aproximadamente 50 μm . El depósito preferido de película húmeda varía dentro del rango entre aproximadamente 5 μm y aproximadamente 30 μm . El recubrimiento sobre el

sustrato que se obtiene como resultado tiene un espesor promedio de la capa seca comprendido entre $2\text{ }\mu\text{m}$ y menor o igual que $50\text{ }\mu\text{m}$, preferiblemente entre $5\text{ }\mu\text{m}$ y menor o igual que $30\text{ }\mu\text{m}$, más preferiblemente entre $10\text{ }\mu\text{m}$ y menor o igual que $20\text{ }\mu\text{m}$.

El paso de orientación b) se puede llevar a cabo ya sea simultáneamente con el paso de recubrimiento a) o luego del paso de recubrimiento a). La orientación magnética de partículas magnéticas se ha descrito y se conoce en el arte. Al respecto, se hace referencia a los documentos del arte anterior citados en la porción introductoria de la presente solicitud.

El paso de curado/secado c) se puede llevar a cabo por evaporación física de compuestos volátiles, curado por UV, reticulación oxidativa, reticulación química, curado por haz de electrones, o por cualquier combinación de los mismos. También este paso se conoce en el arte y no es necesario describirlo aquí en detalle.

La presente invención se relaciona además con un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida sobre un sustrato que comprende pigmento orientado magnéticamente (P) en un vehículo de tinta curada sólida (I), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0, y porque la capa de recubrimiento es más gruesa que $d50/3$, preferiblemente más gruesa que $d50/2$, donde $d50$ es la media del diámetro de las escamas de pigmento de interferencia magnéticamente orientable y ópticamente variable. La cantidad de pigmentos orientados magnéticamente en el vehículo de tinta curada sólida (I)

varía dentro del rango entre 1% y 40% en peso, preferiblemente entre 5% y 30% en peso, más preferiblemente entre 10-20% en peso del recubrimiento húmedo.

La tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención se puede utilizar para producir imágenes inducidas magnéticamente. Dichas imágenes inducidas magnéticamente se pueden utilizar como elementos de seguridad por ejemplo para billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones en seguridad de productos. Por lo tanto, la presente invención también se relaciona con el uso de las composiciones de recubrimiento que se divulgan aquí para las anteriores aplicaciones, así como a un documento de seguridad que comprende una imagen magnéticamente inducida que se obtiene con una composición de recubrimiento de la presente invención.

Dicho elemento de seguridad puede comprender también medios de marcación adicionales como por ejemplo marcadores infrarrojos, marcadores fluorescentes, marcadores UV, marcadores fosforescentes, marcadores magnéticos, marcadores forenses y mezclas de los mismos.

La invención se puede practicar sobre cualquier tipo de material que se pueda imprimir en forma de hoja o tejido, en particular sobre materiales que se utilizan para producir por ejemplo billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones de

seguridad de productos. El material que se puede imprimir en forma de hoja o tejido puede comprender también una única capa, así como varias capas.

Ahora, la presente invención se describirá adicionalmente por referencia a ejemplos y figuras no limitantes. A no ser que se indique otra cosa, todas las cantidades se determinan como porcentajes en peso.

Ejemplo 1: Tinta para huecograbado por proceso *paper-wipe*

En este ejemplo, se da una formulación de una tinta para huecograbado por proceso *paper-wipe* de acuerdo con la presente invención.

Producto de adición de aceite de tung y resina fenólica modificada con ácido maleico en un aceite mineral de alto punto de ebullición (PKWF 28/31)	35%
Resina alquídica con alto largo de aceite	7,50%
Resina alquilfenólica modificada con aceite de tung en bruto en solvente para tinta 27/29	16%
Cera de polietileno	3,30%
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	2,00%
Pigmento magnético ópticamente variable (7 capas)	30%
Solvente para tinta 27/29 (Shell Industrial Chemicals)	6%
Octoato de cobalto (11% de metal)	0,10%
Octoato de manganeso (10% de metal)	0,10%

Ejemplo 2: Tinta para serigrafía, secado UV

En este ejemplo, se da una formulación de tinta para serigrafía de acuerdo con la presente invención.

	Fórmula	Ej. 2a	Ej. 2b	Ej. 2c
	base			

Vehículo para tinta (I) total:	70%	80%	60%	30%
Oligómero de epoxiacrilato	40	45,7	34,2	17,1
Monómero de triacrilato de trimetilolpropano	10	11,5	8,6	4,3
Monómero de diacrilato de tripropilenglicol	10	11,5	8,6	4,3
Genorad 16 (Rahn)	1	1,1	0,9	0,4
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1	1,1	0,9	0,4
Irgacure 500 (CIBA)	6	6,8	5,1	2,6
Genocure EPD (Rahn)	2	2,3	1,7	0,9
Pigmento (P) total:	20%	20%	20%	20%
Pigmento magnético ópticamente variable (7 capas)	20	20	20	20
Solvente (S) total:	10%	0%	20%	50%
Dowanol PMA	10	0	20	50

Se aplicó la formulación del ejemplo 2a sobre papel de seguridad. La tinta húmeda se magnetizó antes de secar. El promedio del espesor de la película seca fue de 19 μm . El contenido de sólidos de la tinta fue del 100%, donde el pigmento magnético ópticamente variable (P) estaba presente en una cantidad del 20% en peso y el vehículo de tinta (I) estaba presente en una cantidad del 80% en peso. El resultado se muestra en las Figs 1a y 1b. En la Fig. 1a, se muestra la imagen magnetizada que se obtuvo como resultado. En la Fig. 1b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato. Se midió un promedio del ángulo de las escamas de $24^\circ \pm 12^\circ$ desde la horizontal. En la Fig. 1b, "matriz" se refiere al preparado, que es necesario para obtener secciones transversales. El efecto que produce la magnetización es

una imagen claramente definida.

Se aplicó la formulación del ejemplo 2b sobre papel de seguridad. La tinta húmeda se magnetizó antes de secar. El promedio del espesor de la película seca fue de 14 μm . El contenido de sólidos de la tinta fue del 80%, donde el pigmento magnético ópticamente variable (P) estaba presente en una cantidad del 20% en peso, el vehículo de tinta (I) estaba presente en una cantidad del 60% en peso, y el solvente (S) estaba presente en una cantidad del 20% en peso. El resultado se muestra en las Figs 2a y 2b. En la Fig. 2a, se muestra la imagen magnetizada que se obtuvo como resultado. En la Fig. 2b, se muestra una sección transversal por SEM de la capa de tinta sobre el sustrato. Se midió que el ángulo promedio de las escamas era de $25^\circ \pm 12^\circ$ desde la horizontal. El efecto que produce la magnetización es una imagen de menor resolución, pero aún visible bastante claramente.

Se aplicó la formulación del ejemplo 2c sobre papel de seguridad. La tinta húmeda se magnetizó antes de secar. El promedio del espesor de la película seca fue de 11 μm . El contenido de sólidos de la tinta fue del 50%, donde el pigmento magnético ópticamente variable (P) estaba presente en una cantidad del 20% en peso, el vehículo de tinta (I) estaba presente en una cantidad del 30% en peso, y el solvente (S) estaba presente en una cantidad del 50% en peso. El resultado se muestra en las Figs 3a y 3b. En la Fig. 3a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En la Fig. 3b, se muestra una sección transversal por SEM de la capa de tinta sobre el sustrato. Se midió que el ángulo promedio de las escamas era de $10^\circ \pm 9^\circ$ desde la horizontal. El efecto que produce la magnetización es una imagen con una resolución de definición bastante deficiente.

La fórmula del ejemplo 2a mostró excelente orientabilidad magnética; la del ejemplo 2b mostró cierta degradación, en comparación con el ejemplo 2a, y la del ejemplo 2c mostró una grave degradación, en comparación con el ejemplo 2a. Se puede inferir que las fórmulas con una proporción $V(I)/V(P)$ menor de 3,0 ya no mostrarán ningún efecto útil.

Al ver las figuras 1 a 3 y la tabla 1 anterior, es evidente que existe una excelente correlación entre la orientabilidad del pigmento magnético y la proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ por un lado, y entre la orientabilidad del pigmento y el espesor de la película seca por otro lado.

Ejemplo 3: Tinta para serigrafía, secado UV

En este ejemplo, se da una formulación de tinta para serigrafía de acuerdo con la presente invención.

Oligómero de epoxiacrilato	40%	I
Monómero de triacrilato de trimetilolpropano	10%	
Monómero de diacrilato de tripropilenglicol	10%	
Genorad 16 (Rahn)	1%	
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1%	
Irgacure 500 (CIBA)	6%	
Genocure EPD (Rahn)	2%	
Pigmento magnético ópticamente variable (5 capas)	20%	P
Dowanol PMA	10%	S

Ejemplo 3: Tinta para flexografía, secado UV

En este ejemplo, se da una formulación de tinta para flexografía de

acuerdo con la presente invención.

Oligómero de acrilato de uretano	40%
Monómero triacrilato de glicerol propoxilado	10%
Monómero de diacrilato de tripropilenglicol	15%
Florstab UV-1 (Kromachem)	1%
Pigmento magnético ópticamente variable (7 capas)	25%
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1%
Irgacure 500 (CIBA)	6%
Genocure EPD (Rahn)	2%

REIVINDICACIONES

1. Composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida, que consiste en componentes volátiles (S) y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), CARACTERIZADA PORQUE la proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, aún más preferiblemente mayor de 5,0.

2. Composición de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE dichos componentes no volátiles están presentes en una cantidad entre 50% y 100% en peso del total de la composición, preferiblemente en una cantidad entre 80% y 100% en peso del total de la composición.

3. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, CARACTERIZADA PORQUE dicha composición de recubrimiento es una tinta de impresión que se selecciona entre el grupo que consiste en tintas de impresión para huecograbado con plancha de cobre, tintas para impresión flexográfica, tintas de impresión para huecograbado, tintas para impresión por serigrafía y tintas para barnizado litográfico.

4. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, CARACTERIZADA PORQUE dichos componentes volátiles se seleccionan entre el grupo que consiste en solventes orgánicos, agua, y mezclas de los mismos.

5. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, CARACTERIZADA PORQUE dicho pigmento

ópticamente variable, magnéticamente orientable, se selecciona entre el grupo que consiste en pigmentos de interferencia de película magnética delgada depositada al vacío, pigmentos metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos no metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos magnéticos de cristal líquido, y mezclas de los mismos.

6. Composición de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 5, CARACTERIZADA PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable se selecciona entre el grupo que consiste en: pigmento magnético de interferencia de película delgada depositada al vacío de cinco capas y de siete capas.

7. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, CARACTERIZADA PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene una media del diámetro d50 dentro del rango entre 5 y 40 μm , preferiblemente dentro del rango entre 15 y 25 μm .

8. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, CARACTERIZADA PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene un espesor dentro del rango entre 0,1 μm y 6 μm , preferiblemente dentro del rango entre 0,5 μm y 3 μm .

9. Proceso para fabricar una composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho proceso comprende el paso de mezclar juntos componentes volátiles (S), y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y de pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la

proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0.

10. Proceso de acuerdo con la reivindicación 9, CARACTERIZADO PORQUE dichos componentes no volátiles están presentes en una cantidad entre 50% y 100% en peso del total de la composición, preferiblemente en una cantidad entre 80% y 100% en peso del total de la composición.

11. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 10, CARACTERIZADO PORQUE dichos componentes volátiles (S) se seleccionan entre el grupo que consiste en: solventes orgánicos, agua, y mezclas de los mismos.

12. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento ópticamente variable, magnéticamente orientable, se selecciona entre el grupo que consiste en pigmentos de interferencia de película magnética delgada depositada al vacío, pigmentos metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos no metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos magnéticos de cristal líquido, y mezclas de los mismos.

13. Proceso de acuerdo con la reivindicación 12, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable se selecciona entre el grupo que consiste en pigmento magnético de interferencia de película delgada depositada al vacío de cinco capas y de siete capas.

14. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene una media del diámetro d50 dentro del rango entre 5 y 40 μm ,

más preferiblemente dentro del rango entre 15 y 25 μm .

15. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 14, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene un espesor dentro del rango entre 0,1 μm y 6 μm , más preferiblemente dentro del rango entre 0,5 μm y 3 μm .

16. Uso de una composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 CARACTERIZADO PORQUE es para producir una imagen magnéticamente inducida.

17. Uso de una composición de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 16, CARACTERIZADO PORQUE dicha imagen magnéticamente inducida se genera en un proceso de impresión que se selecciona entre el grupo que consiste en impresión por huecograbado con plancha de cobre, flexografía, huecograbado, serigrafía y barnizado litográfico.

18. Proceso para producir una imagen magnéticamente inducida CARACTERIZADO PORQUE comprende los pasos de a) aplicar una composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 a una superficie sustrato, b) orientar las partículas magnéticas del pigmento en la composición de recubrimiento aplicada del paso a) aplicando un campo magnético, y c) curar/secar la composición de recubrimiento orientada del paso b) para fijar las partículas en las posiciones orientadas.

19. Proceso de acuerdo con la reivindicación 18, CARACTERIZADO PORQUE dicho paso a) se lleva a cabo por medio de un proceso de impresión que se selecciona entre el grupo que consiste en: impresión por huecograbado con plancha de cobre, impresión flexográfica, impresión por huecograbado, impresión por serigrafía y barnizado litográfico.

20. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 18 ó 19, CARACTERIZADO PORQUE dicho paso de orientación b) se lleva a cabo simultáneamente con dicho paso de recubrimiento a).

21. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 18 a 19, CARACTERIZADO PORQUE dicho paso de orientación b) se lleva a cabo después de dicho paso de recubrimiento a).

22. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 18 a 21, CARACTERIZADO PORQUE dicho paso de curado/secado c) se lleva a cabo mediante un proceso que se selecciona entre el grupo que consiste en evaporación física de compuestos volátiles, curado por UV, reticulación oxidativa, reticulación química, curado por haz de electrones, o cualquier combinación de los mismos.

23. Recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida sobre un sustrato que comprende pigmento orientado magnéticamente de interferencia ópticamente variable (P) en un vehículo de tinta curada sólida (I), CARACTERIZADO PORQUE la proporción entre el volumen del vehículo de tinta ($V(I)$) y el volumen del pigmento ($V(P)$) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0, y porque la capa de recubrimiento es más gruesa que $d50/3$, preferiblemente más gruesa que $d50/2$, donde $d50$ es la media del diámetro de las escamas de pigmento de interferencia magnéticamente orientable y ópticamente variable.

24. Uso de un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la reivindicación 23 CARACTERIZADO PORQUE es en billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de

lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones de seguridad de productos.

25. Elemento de seguridad para billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones en seguridad de productos, CARACTERIZADO PORQUE comprende un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la reivindicación 23.

26. Elemento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 25, CARACTERIZADO PORQUE además comprende medios de marcación que se seleccionan entre el grupo que consiste en marcadores infrarrojos, marcadores fluorescentes, marcadores UV, marcadores fosforescentes, marcadores magnéticos, marcadores forenses y mezclas de los mismos.

27. Billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones en seguridad de productos, CARACTERIZADOS PORQUE comprenden un elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 25 a 26.

Fig. 1a)

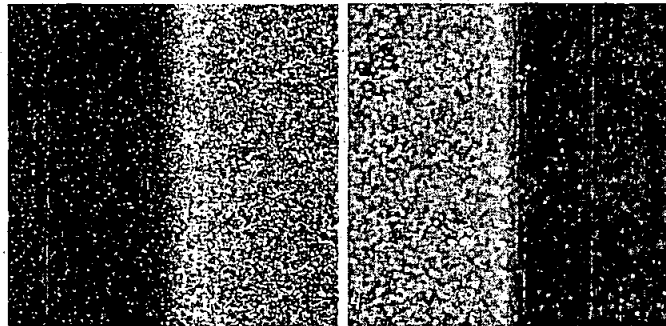


Fig. 1b)

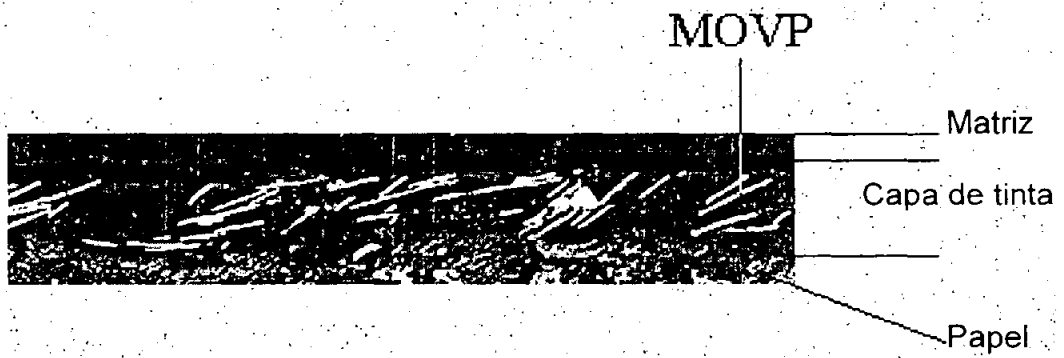


Fig. 2a)

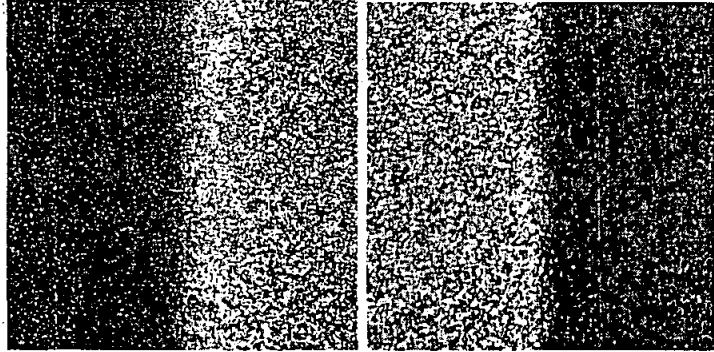
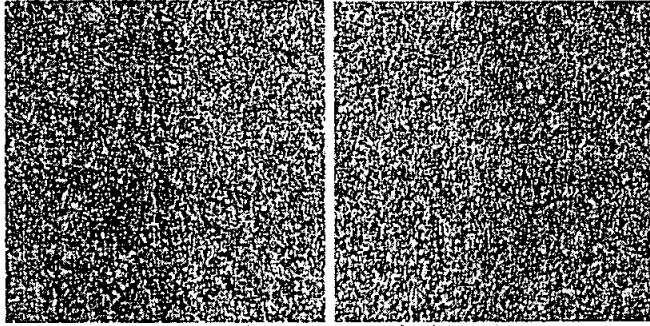


Fig. 2b)



Fig. 3a)**Fig. 3b)**

DESCRIPCIÓN DE PATENTE MODIFICADA **IPER**.**COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO PARA PRODUCIR IMÁGENES
INDUCIDAS MAGNÉTICAMENTE****Resumen**

Composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida, que consiste en componentes volátiles (S) y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P); un proceso para fabricar la composición de recubrimiento; y el uso de la composición para producir un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida sobre un sustrato con la ayuda de la aplicación de campos magnéticos. Dicho recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida se puede utilizar como un dispositivo de seguridad en documentos de valor o identidad, etiquetas para protección de marcas, etcétera.

DESCRIPCION DE PATENTE MODIFICADA

COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO PARA PRODUCIR IMÁGENES INDUCIDAS MAGNÉTICAMENTE

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de recubrimiento para producir imágenes inducidas magnéticamente. Más específicamente, se refiere a tintas de impresión para producir imágenes inducidas magnéticamente para utilizar en documentos de seguridad o valores o en productos de marca, para protegerlos de falsificaciones o reproducción ilegal.

Antecedentes de la invención

Los dispositivos ópticamente variables de diversos tipos se utilizan como medios anti-copia eficientes en documentos de seguridad y de valor. Entre estos, unos medios de protección contra copia ópticamente variables particularmente importantes son las tintas ópticamente variables (OVI®; EP-A-0227423). Las tintas ópticamente variables (OVI®) se utilizan para imprimir superficies y/o marcas de autenticidad que muestran un color que depende del ángulo desde el que se observen (= desplazamiento del color).

Dichas tintas anti-copia se formulan sobre la base de pigmentos ópticamente variables (OVP); cuyos tipos preferidos son los pigmentos de interferencia óptica en forma de una película delgada de escamas, que se describen en US 4.705.300; US 4.705.356; US 4.721.271 y documentos relacionados con las mismas.

Otros tipos útiles de OVP para formulaciones de tinta

ópticamente variables comprenden las partículas con un recubrimiento para interferencia descrito en US 5.624.486 y US 5.607.504, y los pigmentos de cristal líquido de película delgada colestérica (es decir quiral-nemático) descritos en US 5.807.497 y US 5.824.733.

Las tintas, recubrimientos y pinturas ópticamente variables son conocidos en el arte, por ejemplo de EP-A-0227423, US 5.279.657, o WO 95/29140. Dichas tintas ópticamente variables se pueden utilizar en diversos procesos de impresión, como por ejemplo la impresión por huecograbado con plancha de cobre (*Intaglio*), impresión por huecograbado, impresión flexográfica o impresión por serigrafía.

Según sabe la persona con experiencia, el espesor de la película húmeda que se obtiene con dichos procesos de impresión puede variar mucho, entre aproximadamente 2 μm y aproximadamente 50 μm dependiendo del proceso y de las condiciones que se utilicen.

Para conseguir un marcado efecto de desplazamiento del color en la tinta o recubrimiento ópticamente variable, la forma del pigmento ópticamente variable (OVP) es preferiblemente la de una plaqueta o escama, según se expone en el arte.

Las características ópticas que se perciben y la pureza del color dependen de la orientación final del pigmento en la tinta curada o en la capa de recubrimiento sobre el sustrato. Las escamas o plaquetas de pigmento ópticamente variable orientadas al azar muestran un

S2
X

desplazamiento del color poco satisfactorio y poca pureza del color. Para obtener un máximo de desplazamiento del color y de pureza del color es necesario que las escamas o plaquetas de pigmento ópticamente variable en la tinta o recubrimiento adopten una misma orientación en particular, por ejemplo co-planar a la superficie del sustrato.

Estos efectos ópticos se intensifican más aún si antes se alisa la superficie del sustrato aplicando un recubrimiento de base. En este caso, las escamas del pigmento ópticamente variable se pueden ordenar más fácilmente en un plano, aumentando de esa manera la cobertura sobre el sustrato, la pureza del color y el desplazamiento del color.

Para obtener recubrimientos con las escamas del pigmento ópticamente variable dispuestas en un mismo plano sobre un sustrato, normalmente se usa una formulación de tinta o recubrimiento que permita reducir el espesor de la película húmeda durante el proceso de secado a menos de 10 μm . La reducción gradual del espesor de la película durante el proceso de secado fuerza a las escamas del pigmento ópticamente variable a ordenarse en un único plano paralelo a la superficie del sustrato, proporcionando una máxima cobertura y desplazamiento del color sobre el sustrato.

En WO 02/073250; US 4.838.648; EP-A-686675; WO 03/00801 y US 6.838.166 se divulgan pigmentos magnéticos ópticamente variables como una mejora a los pigmentos ópticamente variables para tintas para documentos de seguridad, valores y billetes de banco; dichos documentos

se incorporan aquí como referencia.

Los pigmentos magnéticos ópticamente variables en tintas de impresión o recubrimientos permiten producir imágenes, diseños y/o patrones inducidos magnéticamente, aplicando un correspondiente campo magnético, causando una orientación local del pigmento magnético ópticamente variable en el recubrimiento, seguido del secado/curado de este último. El resultado es una imagen, diseño o patrón fijos inducidos magnéticamente en una tinta ópticamente variable.

Se han divulgado materiales y tecnología para la orientación de partículas magnéticas en composiciones para recubrimiento y procesos de impresión en US 2.418.479; US 2.570.856; US 3.791.864; DE 2006848-A; US 3.676.273; US 5.364.689; US 6.103.361; US 2004/0051297; US 2004/0009309; EP-A-710508, WO 02/090002; WO 03/000801; WO 2005/002866, y US 2002/0160194; donde dichos documentos se incorporan aquí como referencia.

US 2.418.479 y US 2.570.856 revelan un proceso y una composición de recubrimiento para la orientación magnética de pigmentos metálicos en películas de pintura. Dichas películas tienen un alto grado de orientación y un bajo grado de brillo, así como inusuales propiedades de reflectancia y carácter translúcido. Los pigmentos metálicos comprenden escamas de material ferromagnético, preferiblemente níquel, en cantidades que varían dentro del rango entre 0,1% y 95% en peso del aglutinante formador de película; y en la composición están presentes componentes

54
X3

orgánicos volátiles en cantidades que varían dentro del rango entre 50% y 70% del peso total. La película húmeda se aplica en un espesor de 25 mils (635 μm), y se somete a un campo magnético para orientar las escamas metálicas, manteniendo el campo hasta que la película se seca. Dichos documentos no están relacionados con OVI[®] y revelan solamente composiciones de pintura que comprenden pigmentos en escamas de metal magnético y la forma de efectuar recubrimientos a base de los mismos. No se determinan reglas de formulación con relación a tamaños de escama, concentración de las escamas y espesor del recubrimiento para obtener el mejor efecto óptico.

US 3.791.864 y DE 2006848-A se refieren a composiciones de esmalte a fuego, composiciones de nitrocelulosa, y composiciones de dos componentes que comprenden componentes magnéticos (por ejemplo pigmentos de hierro laminares o con forma de varilla), para producir recubrimientos orientados magnéticamente. Los documentos se refieren a un método y un proceso para la orientación magnética de pigmentos en recubrimientos en dos capas; sin embargo, no se contemplan los aspectos de la formulación de la composición de recubrimiento relacionada.

US 3.676.273 revela un recubrimiento orientado magnéticamente, que comprende escamas de níquel altamente reflectantes dispersas en un aglutinante acrílico. La cantidad de pigmento magnético varía dentro del rango entre 0,1% y 95% en peso del material formador de película. En este documento no se refieren aspectos específicos de la

85
14

formulación.

US 5.364.689 revela un producto pintado que comprende partículas magnéticas no esféricas en un medio de pintura, donde dichas partículas magnéticas se orientan para dar un patrón de aspecto óptico tridimensional. Las partículas magnéticas comprenden uno o más de níquel, cobalto, hierro, y sus aleaciones. Las partículas tienen un espesor de entre 0,1 y 1,0 μm y una longitud de entre 10 y 100 μm . El medio pintura se selecciona entre resinas alquídicas, poliéster, acrílicas, de poliuretano, y vinílicas. Las partículas están presentes en cantidades entre 1 y 60 partes por 100 partes en peso del medio pintura. Sin embargo, no se dan en particular reglas concernientes a la formulación del medio pintura.

US 6.103.361 se refiere a composiciones para recubrimiento resistentes al calor que contienen fluoropolímeros, como por ejemplo PFTE (politetrafluoroetileno) y escamas magnetizables, que permiten inducir magnéticamente un patrón en el recubrimiento de una sartén.

US 2004/0051297 y US 2004/0009309 se refieren a un método y un aparato para orientar escamas magnéticas durante un proceso de pintura o impresión. Las partículas de un pigmento magnético ópticamente variable se dispersan en un medio de pintura o tinta líquida. La escama típica mide aproximadamente 20 μm de longitud y aproximadamente 1 μm de espesor. Las escamas incluyen típicamente una capa de metal magnético como por ejemplo una película delgada de

metal o aleación ferromagnéticos, como por ejemplo cobalto, níquel o PERMALLOY (típicamente 80% de Ni, 20% de Fe) y una estructura para interferencia óptica, como por ejemplo una estructura absorbente-dieléctrico-reflector del tipo Fabry-Perot a ambos lados de la capa de metal. US 2004/0051297 contiene una anotación referente a la influencia del espesor de la película y del tipo de vehículo orgánico que se utiliza sobre la orientabilidad magnética de los pigmentos. Sin embargo, no se divulgan detalles adicionales concernientes a la mejor formulación de la composición de recubrimiento para el propósito de aplicación.

WO 02/090002 se refiere a métodos para producir artículos recubiertos con imágenes usando pigmento magnético ópticamente variable, así como a artículos recubiertos. El pigmento consiste en escamas magnéticas reflectantes (RMF) del tipo descrito en WO 03/000801 "Multi-Layered Magnetic Pigments and Foils" y tienen una capa de núcleo magnético. Sin embargo, no se dan reglas de formulación, con referencia a la composición de recubrimiento que se debería usar.

WO 05/002866 se refiere a un método y medios para producir un diseño magnéticamente inducido en un recubrimiento que contiene partículas magnéticas. Dicho recubrimiento comprende preferiblemente partículas magnéticas ópticamente variables. La composición de recubrimiento se selecciona preferiblemente entre el grupo de tintas líquidas, que comprende tintas para impresión por serigrafía, tintas para huecograbado y tintas flexográficas.

Las tintas líquidas tienen una baja viscosidad (dentro del rango entre 0,1 y 5 Pa*s a 20°C) y permiten una fácil orientación del pigmento magnético. El secado/curado de la tinta se puede realizar en base a la evaporación del solvente o agua, o bien en base al reticulado por UV o a mecanismos de curado híbrido, que incluyen la evaporación de diluyentes, curado por UV y otras reacciones de reticulación, como por ejemplo reacciones de reticulación por oxipolimerización. Sin embargo, no se optimizó ninguna de las fórmulas de tinta que se dan, con respecto a la/al imagen/efecto magnético impreso en el recubrimiento.

US 2002/0160194 se refiere a pigmentos y láminas magnéticos multi-capa. Las escamas de pigmento que se divulgan se pueden intercalar dentro de un medio aglutinante para producir una composición colorante (tinta) que se puede aplicar a una amplia variedad de objetos o papeles. El medio aglutinante contiene una resina o mezclas de resinas, y un solvente (solvente orgánico o agua), y se puede secar/curar por procesos térmicos como por ejemplo reticulación térmica, endurecimiento térmico, o evaporación térmica del solvente, o por reticulación fotoquímica.

Las tintas y composiciones para recubrimiento ópticamente variables que se utilizan en el arte se dirigen a mostrar un color brillante, un fuerte desplazamiento del color y dar una buena cobertura del sustrato usando una cantidad lo menor posible de pigmento ópticamente variable. Es deseable una baja concentración de pigmento para limitar los costos de material en bruto, así como para obtener una

88
X2

buena aptitud para la impresión de la tinta y durabilidad del impreso. Dichos objetos se consiguen proporcionando a las tintas de impresión una cantidad relativamente alta de componentes volátiles como por ejemplo solventes orgánicos, agua o mezclas de los mismos, del orden del 50% o más, en peso de la composición, y una cantidad relativamente baja de componentes no volátiles, es decir del medio aglutinante y los OVP, del orden del 50% o menos, en peso de la composición.

Esta formulación en particular asegura una reducción del volumen de la capa de recubrimiento durante el proceso de secado y la correspondiente orientación de las partículas de OVP en el plano del sustrato impreso. Este es el porqué de que la mayoría de las formulaciones de OVI o formulaciones de recubrimiento que contienen pigmentos con efecto óptico son al solvente o al agua, con contenidos de sólidos que no superan el 50%. El contenido de sólidos representa la parte de compuestos no volátiles de una capa de tinta impresa o de recubrimiento después del proceso de secado/curado.

Sin embargo, en el caso de los pigmentos magnéticos ópticamente variables, se ha descubierto que cuando se utiliza este tipo de formulaciones de tinta para la inducción magnética de imágenes, patrones o diseños en la capa de tinta impresa, hace que se obtengan efectos visuales poco satisfactorios.

Resumen de la invención

El problema técnico que subyace a la presente

invención fue encontrar composiciones para recubrimiento y las correspondientes reglas de formulación que se adapten en particular para la orientación magnética del pigmento magnético ópticamente variable (MOVVP) en tinta impresa o capas de recubrimiento, para dar un efecto visual atractivo. Notablemente, con las formulaciones convencionales de OVI®, apropiadas para la impresión, la resolución y el contraste de las imágenes magnéticas que se transfieren a la película de tinta húmeda disminuyen mucho durante el proceso de secado/curado, debido a la contracción vertical de la capa de tinta impresa o de recubrimiento.

Las tintas que se obtienen como resultado deberían ser compatibles con los requerimientos de impresión estándar como por ejemplo la velocidad de secado y resolución de impresión, así como con las restricciones económicas para controlar los costos limitando las cantidades que se aplican. Las técnicas de impresión que se utilizarán para imprimir partículas de MOVVP deberían ser impresión por huecograbado (con plancha de cobre), flexografía, huecograbado, serigrafía así como barnizado litográfico.

De acuerdo con la presente invención, este problema se ha resuelto mediante una composición de recubrimiento según se define en las reivindicaciones anexas.

En particular, la presente invención se relaciona con una composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la presente invención que consiste por lo tanto en componentes volátiles (S) y componentes no volátiles, donde estos

últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y un pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0.

La presente invención también se relaciona con un proceso para fabricar una composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida, que comprende el paso de mezclar juntos componentes volátiles (S), y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0.

De acuerdo con la presente invención, el término "pigmento magnético ópticamente variable (MOVP)" se refiere a pigmentos con partículas magnéticas en forma de plaquetas o escamas que llevan recubrimiento de interferencia óptica, según se sabe en el arte. La característica en particular de los MOVP con respecto a los OVP es que las partículas de MOVP se pueden orientar aplicando un campo magnético. Por lo tanto, los MOVP son "pigmentos de interferencia ópticamente variables, magnéticamente orientables". Los MOVP comprendidos en la tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención consisten en

partículas en forma de plaquetas planas o escamas que se seleccionan entre el grupo de pigmentos de interferencia de película magnética delgada depositada al vacío, pigmentos metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos no metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos magnéticos de cristal líquido según se exponen en PCT/EP2005/056260, y mezclas de los mismos. Se prefieren en particular los pigmentos de interferencia de película delgada depositada al vacío de cinco capas o de siete capas de US 4.838.648 y WO 02/73250.

Los MOVP que se utilizan en la presente invención también se caracterizan por su promedio de tamaños de partícula. Para conseguir colores saturados y cambios de color abruptos, la media del diámetro de partícula (d_{50}) debería variar típicamente dentro del rango entre 5 y 40 μm , preferiblemente entre 15 y 25 μm , y debería tener un espesor dentro del rango entre 0,1 y 6 μm , más preferiblemente dentro del rango entre 0,5 y 3 μm .

De acuerdo con la presente invención, el término "componentes volátiles" se refiere a componentes con un punto de ebullición menor de 300°C a presión ambiente, es decir todos aquellos que eventualmente se evaporan después de la impresión. Los componentes volátiles presentes en la composición de recubrimiento/tinta se pueden seleccionar entre solventes orgánicos, agua y mezclas de los mismos, es decir entre los solventes que se utilizan típicamente para hacer tintas de impresión.

De acuerdo con la presente invención, el término

"componentes no volátiles" se refiere a componentes con un punto de ebullición de por lo menos 300°C a presión ambiente, es decir todo aquello que queda después de la impresión.

De acuerdo con la presente invención, el término "vehículo para tinta" se refiere a la parte no volátil de una tinta de impresión o composición de recubrimiento, excepto el pigmento de interferencia magnético ópticamente variable. Sin embargo, el vehículo de tinta puede comprender otros pigmentos. Por lo tanto, el vehículo de tinta de acuerdo con la presente invención puede comprender componentes del grupo que consiste en barnices (es decir aglutinantes), oligómeros, cargas, pigmentos, tinturas, agentes de nivelación, agentes humectantes, tensioactivos, inhibidores de corrosión, catalizadores de secado, fotoiniciadores, ceras, agentes reticulantes, diluyentes no volátiles o monómeros.

De acuerdo con la presente invención, el término "volumen del vehículo de tinta" se refiere al volumen del vehículo de tinta seco/curado.

De acuerdo con la presente invención, el término "secado", en el arte comúnmente se refiere a tres mecanismos diferentes. Dos procesos de secado meramente físico se refieren a la evaporación de los componentes volátiles de la tinta impresa o recubrimiento, dejando atrás sus componentes sólidos de resina y pigmento, y a la penetración/absorción de solvente de la tinta o recubrimiento no volátil dentro del sustrato. Un tercer

proceso de secado químico, que también se denomina endurecimiento o curado, se refiere a la transformación de una composición líquida en una sólida a través de una reacción química de polimerización o reticulación iniciada por la radiación UV, haz de electrones u oxipolimerización (reticulación oxidativa inducida por la acción conjunta del oxígeno y los catalizadores, como por ejemplo catalizadores de Co y Mn). Uno o más de dichos procesos de secado puede estar relacionado con el secado de una misma tinta de impresión o recubrimiento en particular. Por lo tanto, el curado es una forma de realización específica de secado. "Curado dual" significa una combinación de evaporación física y/o penetración en el sustrato de los componentes volátiles con curado UV u oxipolimerización o polimerización química iniciada por un aditivo apropiado; "UVOX" significa una combinación de curado UV y oxipolimerización.

Las técnicas de impresión que se pueden utilizar para imprimir con partículas de MOVP son: impresión por huecograbado (con plancha de cobre), flexografía, huecograbado, serigrafía así como barnizado litográfico.

Para conseguir los requerimientos de impresión, los correspondientes elementos de impresión se seleccionan de tal manera de depositar un espesor promedio típico de la película de tinta seca dentro del rango entre 2 y 50 μm , preferiblemente entre 5 (flexografía) y 30 μm (impresión por huecograbado o serigrafía).

El diámetro promedio del pigmento se selecciona en

función del espesor de la capa que se puede obtener típicamente y de las restricciones técnicas relacionadas con una determinada aplicación para impresión. En todos los casos, al seleccionar pigmentos demasiado pequeños se tendrá un desplazamiento del color poco satisfactorio, una fuerte dispersión de la luz y una baja saturación. Esto es bien conocido por las personas con experiencia y se deberá tener en cuenta al seleccionar los pigmentos apropiados.

Se descubrió que se debe evitar una contracción vertical de la capa de tinta impresa o de recubrimiento durante el proceso de secado/curado, para impedir que las partículas orientadas del pigmento adopten una posición plana, que reduce de manera significativa el efecto de orientación que produce la magnetización o aún lo destruye por completo. Esto se consigue proporcionando una capa de un espesor suficiente de vehículo de tinta no volátil que permanecerá después de la evaporación de los componentes volátiles.

Por lo tanto, tiene una fundamental importancia la proporción entre el volumen $V(I)/V(P)$ del vehículo de tinta seco/curado (I) y el del pigmento magnético ópticamente variable (P) presente en el vehículo de tinta. Se descubrió que con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ menor de 3,0 era imposible producir una imagen magnéticamente inducida satisfactoria en un recubrimiento de la presente invención. De acuerdo con la presente invención, las proporciones de volumen se calculan en base a datos experimentales y características conocidas del producto, según se expone de

aquí en adelante en la descripción detallada.

Lo que se debe considerar es el espesor de la capa de tinta seca/curada. Los inventores descubrieron que la capa de tinta sólida seca/curada no debería tener un espesor menor de $d_{50}/3$, preferiblemente no menos del $d_{50}/2$, para obtener una capa de recubrimiento orientable para dar una imagen satisfactoria orientada magnéticamente. La cantidad d_{50} es la media del diámetro del pigmento magnético ópticamente variable y se determina según se sabe en el arte.

En los recubrimientos, que son significativamente más delgados que $d_{50}/2$, el efecto de orientación que se puede conseguir es deficiente.

La composición de recubrimiento para producir imágenes magnéticas de la presente invención puede ser una tinta de impresión para huecograbado con plancha de cobre, una tinta de impresión flexográfica, una tinta de impresión para huecograbado, una tinta de impresión para serigrafía, o una tinta para barnizado litográfico, y se puede utilizar de manera correspondiente en una proceso de impresión por huecograbado con plancha de cobre, flexográfico, huecograbado, serigrafía o barnizado litográfico.

Breve descripción de las figuras

Las figuras 1 a 3 muestran (a) los diferentes efectos ópticos que se obtienen con las tres composiciones que sirven como ejemplo, y (b) la orientación del pigmento que se obtiene como resultado dentro de las capas de tinta.

La Fig. 1 muestra los resultados que se obtienen con

una tinta de impresión para serigrafía curada por UV de acuerdo con el ejemplo 2a. En la Fig. 1a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En la Fig. 1b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato.

La Fig. 2 muestra los resultados que se obtienen con una tinta de impresión para serigrafía curada por UV de acuerdo con el ejemplo 2b. En la Fig. 2a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En la Fig. 2b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato.

La Fig. 3 muestra los resultados que se obtienen con una tinta de impresión para serigrafía curada por UV de acuerdo con el ejemplo 2c. En la Fig. 3a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En la Fig. 3b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato.

Descripción detallada de la invención

Las tintas de impresión o composiciones para recubrimiento magnéticas ópticamente variables de la presente invención se dividen en tres constituyentes principales. El pigmento magnético ópticamente variable (P), los solventes o componentes volátiles (S), (es decir todo aquello que eventualmente se evapora después de la impresión: solventes orgánicos, agua o mezclas de los

mismos), y el vehículo de tinta (I), (es decir todo aquello que permanece después de la impresión, excepto el pigmento: es decir los componentes no volátiles como por ejemplo barnices, oligómeros, cargas, pigmentos, tinturas, agentes de nivelación, agentes humectantes, tensioactivos, inhibidores de corrosión, catalizadores de secado, fotoiniciadores, ceras, agentes reticulantes, diluyentes no volátiles o monómeros).

El pigmento magnético de la presente invención típicamente se selecciona de tal manera que las partículas con forma de plaquetas tienen una media del diámetro (d50) dentro del rango entre 5 y 40 μm , más preferiblemente el diámetro varía dentro del rango entre 15 y 25 μm , y un espesor dentro del rango entre 0,1 y 6 μm , más preferiblemente dentro del rango entre 0,5 y 3 μm .

El diámetro de las partículas con forma de plaquetas se debe entender como el valor medio (d50), determinado según saben las personas con experiencia. De manera similar, el espesor de las partículas con forma de plaquetas se debe entender como la media de la distancia entre las superficies superior e inferior de las plaquetas, determinada según saben las personas con experiencia.

Los inventores descubrieron que, independientemente del proceso que se utilice para aplicar la tinta magnética al sustrato, existe un límite inferior para la proporción entre los volúmenes $V(I)/V(P)$ del vehículo de tinta (I) en el pigmento magnético ópticamente variable (P) presente en la tinta, con el cual se desvanece el efecto visual de las

imágenes, patrones o diseños orientados magnéticamente, al secar la película húmeda. Se encontró que este límite inferior estaba en una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ de 3,0. Se obtienen buenos resultados con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ mayor de 4,0, preferiblemente mayor de 5,0.

En otras palabras, debe haber un suficiente volumen de vehículo de tinta (I) por volumen de pigmento (P) en la película de tinta seca, para permitir que las escamas de pigmento mantengan sus orientaciones, si estas últimas no están en el plano del sustrato.

Para calcular la proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$, se debe conocer el volumen del vehículo de tinta solo, y el volumen del pigmento en el vehículo de tinta. Esto se resumirá de aquí en adelante con referencia al ejemplo 2.

Tres formulaciones de tinta de acuerdo con el ejemplo 2a a 2c (tintas para impresión por serigrafía con curado por UV) sirvieron como una base para correlacionar los parámetros de la formulación con el efecto de orientación magnética que se puede obtener. Con respecto a los detalles de dichos ejemplos, se hace referencia a la sección experimental más adelante. La fórmula del ejemplo 2a mostró una excelente orientabilidad magnética; la del ejemplo 2b mostró cierta degradación, en comparación con el ejemplo 2a, y la del ejemplo 2c mostró una grave degradación, en comparación con el ejemplo 2a. Se puede inferir que las fórmulas con una proporción $V(I)/V(P)$ menor de 3,0 ya no mostrarán ningún efecto útil.

Los datos experimentales que se determinaron de la fórmula base del ejemplo 2 (primera columna) mostraron que el peso específico (densidad) de la tinta húmeda (D_{inkw}) es $1,24 \text{ g/cm}^3$, (D_{inkd} $1,26 \text{ g/cm}^3$ para la tinta seca). Se determinó que la densidad del pigmento magnético ópticamente variable era de $2,82 \text{ g/cm}^3$ (la densidad del pigmento varía en cierto grado, dependiendo de la proporción de material dieléctrico (MgF_2 (propiedades ópticas)) y de material magnético (aleación de Ni, Fe, Co o Ni (propiedades magnéticas)) en la escama de pigmento; el pigmento que se utilizó en el presente ejemplo tenía una densidad experimental de $2,82 \text{ g/cm}^3$), y la densidad del solvente (Dowanol) era de $0,967 \text{ g/cm}^3$. Las densidades experimentales se determinaron por medio de un picnómetro. El uso de un picnómetro para determinar densidades es bien conocido por las personas con experiencia y no es necesario exponerlo aquí en detalle (cf. Normativa ISO 1183-1: 2004).

La fórmula de tinta base húmeda se puede describir aproximadamente según sigue (donde W = peso, V = volumen antes de mezclar, I = vehículo de tinta, P = MOVP, S = solvente, D = densidad):

$$\begin{aligned} W(I)+W(S)+W(P) &= D_{inkw}(V(I)+V(S)+V(P)) \\ &= 1,241 \left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right] * (V(I)+V(S)+V(P)) [\text{cm}^3] \end{aligned}$$

El volumen de pigmento $V(P)$ por gramo de tinta se calcula por medio de la conocida correlación $d = m/V$ con un valor de $0,071 \text{ cm}^3$, teniendo en cuenta la proporción en peso de la formulación $W(I)+W(S) = 0,80 \text{ g/g}$ y $W(P) = 0,20 \text{ g/g}$ y la densidad del pigmento $D(P) = 2,82 \text{ g/cm}^3$, y el volumen

restante del vehículo de tinta húmedo es de $0,735\text{cm}^3$.

La formulación de tinta seca/curada se puede describir aproximadamente según sigue:

$$W(I)+W(P) = D_{\text{inkd}} * (V(I)+V(P)) = 1,26 \left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right] * (V(I)+V(P)) [\text{cm}^3]$$

A partir de los datos anteriores y de la densidad del solvente $D(S) = 0,967\text{g/cm}^3$ (Dowanol), se puede determinar la cantidad de solvente evaporado, y el peso total del vehículo de tinta da un resultado de $0,747\text{g/g}$ de la formulación de tinta original; donde el correspondiente volumen $V(I)$ es de $0,68\text{cm}^3$; esto da una densidad del vehículo de tinta $D(I)$ de $1,098\text{g/cm}^3$. En el presente ejemplo (formulación base), de esa manera, se determina que la proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ es de 9,58.

Con referencia a los ejemplos de orientación magnética (formulaciones de los ejemplos 2a a 2c) se calcularon de la misma manera las correspondientes proporciones de volumen, usando los pesos específicos que se determinaron para los MOV P y el vehículo de tinta (I), y los correspondientes porcentajes en peso :

Tabla 1

Formulación	Ej. 2a	Ej. 2b	Ej. 2c
Vehículo para tinta	80	60	30
V(I)	0,637	0,729	0,273
Pigmento	20	20	20
V(P)	0,071	0,071	0,071
Contenido de sólido	100	80	50

Proporción de volúmenes V(I)/V(P)	10,27	7,69	3,85
Espesor de la película seca	19	14	11

Contenido de vehículo para tinta, pigmento y sólidos en %; V(I) y V(P) en cm^3 , espesor de la película seca en μm , los pigmentos que se utilizaron tenían una d50 de $22\mu\text{m}$.

De manera análoga al ejemplo 1, que se refiere a una tinta de impresión para huecograbado; se determinó que la proporción de volúmenes V(I)/V(P) era de 4,83. Se determinó que las densidades de la tinta de impresión seca/curada y de la húmeda eran de $D_{\text{inkd}} = 1,37\text{g}/\text{cm}^3$ y $D_{\text{inkw}} = 1,236\text{g}/\text{cm}^3$. Se determinó que las densidades del pigmento y el solvente eran de $D(P) = 2,82\text{ g}/\text{cm}^3$, y $D(S) = 0,805\text{g}/\text{cm}^3$ (Solvente para tinta 27/29 Shell Industrial Chemicals). Se mezclaron 0,3g/g de pigmento (P) con 0,7g/g de (vehículo para tinta (I) + solvente para tinta (S)). Se determinó que la densidad del vehículo de tinta D(I) era de $1,066\text{ g}/\text{cm}^3$.

Un punto adicional que se debe considerar para una formulación de tinta exitosa es el espesor de la capa de recubrimiento seco/curado sólido. El más grueso de la capa de recubrimiento debería ser de $d50/3$, preferiblemente más grueso que $d50/2$, donde d50 es la media del diámetro de las escamas magnéticas del pigmento ópticamente variable, determinado según se sabe en el arte.

Los recubrimientos que contienen solvente deben ser correspondientemente más gruesos al aplicar que los recubrimientos libres de solvente; si se tiene en cuenta que después de la evaporación del solvente, el espesor de

la capa seca y sólida debe satisfacer los criterios determinados. En los ejemplos que corresponden a las Fig. 1 a Fig. 3, el espesor de la capa seca sólida satisface el criterio preferido $d_{50}/2$ en todos los casos.

La cantidad de componentes no volátiles en la composición de recubrimiento de la presente invención se selecciona entre 50% y 100% en peso del total de la composición, preferiblemente entre 80% y 100% en peso del total de la composición.

La Fig. 1 se refiere a una composición de recubrimiento con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ de 10,3 y un máximo contenido de sólidos del 100% en peso (20% de MOVP), que da como resultado óptimos efectos magnéticamente inducidos (imágenes, patrones o diseños) en una correspondiente capa de recubrimiento, mientras que la Fig. 3 se refiere a una composición de recubrimiento con una proporción de volúmenes $V(I)/V(P)$ de 3,8 y un contenido de sólidos del 50% en peso (20% MOVP), que aún permite producir imágenes, patrones o diseños inducidos magnéticamente, en la capa de recubrimiento, aunque de baja calidad.

La persona con experiencia reconocerá que el concepto general que se delinea en la presente descripción se puede aplicar a una serie de formulaciones de tinta de impresión con diferentes cantidades de contenidos de sólidos (con diferentes cantidades de MOVP), para dar como resultado diferentes proporciones de volúmenes de $V(I)/V(P)$.

La tabla 2 es una posible recopilación de entre muchas,

de una matriz de formulaciones calculadas de acuerdo con el concepto de la invención. Las proporciones de volúmenes varían dentro del rango entre aproximadamente 0,6 y aproximadamente 23.

Tabla 2 (tinta para serigrafía de curado UV de acuerdo con el ejemplo 2)

	SC 100%	SC 90%	SC 80%	SC50%
I [%]	90	80	70	40
P [%]	10	10	10	10
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,8197	0,7286	0,6375	0,3643
V(P) [cm ³ /cm ³]	0,0355	0,0355	0,0355	0,0355
V(I) /V(P)	23,1148	20,5464	17,9781	10,2732
I [%]	80	70	60	30
P [%]	20	20	20	20
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,7286	0,6375	0,5464	0,2732
V(P) [cm ³ /cm ³]	0,0709	0,0709	0,0709	0,0709
V(I) /V(P)	10,2732	8,9891	7,7049	3,8525
I [%]	70	60	50	20
P [%]	30	30	30	30
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,6375	0,5464	0,4554	0,1821
V(P) [cm ³ /cm ³]	0,1064	0,1064	0,1064	0,1064
V(I) /V(P)	5,9927	5,1366	4,2805	1,7122
I [%]	60	50	40	10
P [%]	40	40	40	40
V(I) [cm ³ /cm ³]	0,5464	0,4554	0,3643	0,0911
V(P) [cm ³ /cm ³]	0,1418	0,1418	0,1418	0,1418
V(I) /V(P)	3,8525	3,2104	2,5683	0,6421

SC contenido de sólidos, I = fracción en peso del vehículo de tinta, P = fracción en peso de pigmento, $V(I)/V(P)$ proporción de volúmenes.

La tabla 2 proporciona una selección arbitraria en base a diferentes contenidos de sólidos totales y sus respectivas composiciones. Desde un punto de vista técnico, las personas con experiencia saben que para producir resultados satisfactorios es necesaria una cantidad mínima de pigmento, y que una alta cantidad de pigmento presente en la tinta de impresión disminuye la aptitud para la impresión de la tinta y aumenta los costos.

Por lo tanto, la tabla 2 proporciona la selección de composiciones de recubrimiento apropiadas con respecto a los límites de los contenidos de sólidos así como a la proporción de volúmenes de $V(I)/V(P)$ de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos resaltados corresponden a la proporción más preferida $V(I)/V(P)$ mayor de 5,0 del ejemplo 2 y sirven solo para propósitos de ilustración.

Las tintas de impresión con una proporción de volúmenes menor de 4,0 pueden ser apropiadas también para llevar a cabo la presente invención; sin embargo, la elevada cantidad de pigmento magnético ópticamente variable con respecto al vehículo de tinta hace que la orientación magnética de los MOVPA sea más difícil y puede agregar costo innecesario a la tinta magnética de impresión ópticamente variable, si la capa de tinta impresa es gruesa.

El proceso para fabricar la tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención para

producir una imagen magnéticamente inducida, comprende el paso de mezclar juntos componentes volátiles (S), y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y de pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, más preferiblemente mayor de 5,0.

Los componentes volátiles para el proceso para producir una tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención se seleccionan entre solventes orgánicos, agua, y mezclas de los mismos.

La presente invención se relaciona además con un proceso para producir una imagen magnéticamente inducida, que comprende los pasos de a) aplicar una composición de recubrimiento de acuerdo con la presente invención a una superficie sustrato, b) orientar las partículas magnéticas del pigmento en la composición de recubrimiento aplicada del paso a) aplicando un campo magnético, y c) curar/secar la composición de recubrimiento orientada del paso b) para fijar las partículas en las posiciones orientadas.

El proceso de recubrimiento del paso a) para aplicar la composición de recubrimiento a una superficie sustrato se selecciona preferiblemente entre: impresión por huecograbado con plancha de cobre grabada, impresión flexográfica, impresión por huecograbado, barnizado litográfico, y impresión por serigrafía. Dichos procesos

son bien conocidos por las personas con experiencia.

Dichos procesos de impresión permiten depositar una capa de película húmeda de entre aproximadamente 2 μm y aproximadamente 50 μm . EL depósito preferido de película húmeda varía dentro del rango entre aproximadamente 5 μm y aproximadamente 30 μm . El recubrimiento sobre el sustrato que se obtiene como resultado tiene un espesor promedio de la capa seca comprendido entre 2 μm y menor o igual que 50 μm , preferiblemente entre 5 μm y menor o igual que 30 μm , más preferiblemente entre 10 μm y menor o igual que 20 μm .

El paso de orientación b) se puede llevar a cabo ya sea simultáneamente con el paso de recubrimiento a) o luego del paso de recubrimiento a). La orientación magnética de partículas magnéticas se ha descrito y se conoce en el arte. Al respecto, se hace referencia a los documentos del arte anterior citados en la porción introductoria de la presente solicitud.

El paso de curado/secado c) se puede llevar a cabo por evaporación física de compuestos volátiles, curado por UV, reticulación oxidativa, reticulación química, curado por haz de electrones, o por cualquier combinación de los mismos. También este paso se conoce en el arte y no es necesario describirlo aquí en detalle.

La presente invención se relaciona además con un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida sobre un sustrato que comprende pigmento orientado magnéticamente (P) en un vehículo de tinta curada sólida (I), caracterizado porque la proporción entre el volumen del

vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0, y porque la capa de recubrimiento es más gruesa que d50/3, preferiblemente más gruesa que d50/2, donde d50 es la media del diámetro de las escamas de pigmento de interferencia magnéticamente orientable y ópticamente variable. La cantidad de pigmentos orientados magnéticamente en el vehículo de tinta curada sólida (I) varía dentro del rango entre 1% y 40% en peso, preferiblemente entre 5% y 30% en peso, más preferiblemente entre 10-20% en peso del recubrimiento húmedo.

La tinta de impresión o composición de recubrimiento de la presente invención se puede utilizar para producir imágenes inducidas magnéticamente. Dichas imágenes inducidas magnéticamente se pueden utilizar como elementos de seguridad por ejemplo para billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones en seguridad de productos. Por lo tanto, la presente invención también se relaciona con el uso de las composiciones de recubrimiento que se divulgan aquí para las anteriores aplicaciones, así como a un documento de seguridad que comprende una imagen magnéticamente inducida que se obtiene con una composición de recubrimiento de la presente invención.

Dicho elemento de seguridad puede comprender también

medios de marcación adicionales como por ejemplo marcadores infrarrojos, marcadores fluorescentes, marcadores UV, marcadores fosforescentes, marcadores magnéticos, marcadores forenses y mezclas de los mismos.

La invención se puede practicar sobre cualquier tipo de material que se pueda imprimir en forma de hoja o tejido, en particular sobre materiales que se utilizan para producir por ejemplo billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones de seguridad de productos. El material que se puede imprimir en forma de hoja o tejido puede comprender también una única capa, así como varias capas.

Ahora, la presente invención se describirá adicionalmente por referencia a ejemplos y figuras no limitantes. A no ser que se indique otra cosa, todas las cantidades se determinan como porcentajes en peso.

Ejemplo 1: Tinta para huecograbado por proceso paper-wipe

En este ejemplo, se da una formulación de una tinta para huecograbado por proceso paper-wipe de acuerdo con la presente invención.

Producto de adición de aceite de tung y resina fenólica modificada con ácido maleico en un aceite mineral de alto punto de ebullición (PKWF 28/31)	35%
--	-----

Resina alquídica con alto largo de aceite	7,50%
Resina alquilfenólica modificada con aceite de tung en bruto en solvente para tinta 27/29	16%
Cera de polietileno	3,30%
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	2,00%
Pigmento magnético ópticamente variable (7 capas)	30%
Solvente para tinta 27/29 (Shell Industrial Chemicals)	6%
Octoato de cobalto (11% de metal)	0,10%
Octoato de manganeso (10% de metal)	0,10%

Ejemplo 2: Tinta para serigrafía, secado UV

En este ejemplo, se da una formulación de tinta para serigrafía de acuerdo con la presente invención.

	Fórmula	Ej.	Ej.	Ej.
	base	2a	2b	2c
Vehículo para tinta (I) total:	70%	80%	60%	30%
Oligómero de epoxiacrilato	40	45,7	34,2	17,1
Monómero de triacrilato de trimetilolpropano	10	11,5	8,6	4,3
Monómero de diacrilato de tripropilenglicol	10	11,5	8,6	4,3
Genorad 16 (Rahn)	1	1,1	0,9	0,4
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1	1,1	0,9	0,4
Irgacure 500 (CIBA)	6	6,8	5,1	2,6
Genocure EPD (Rahn)	2	2,3	1,7	0,9
Pigmento (P) total:	20%	20%	20%	20%
Pigmento magnético ópticamente	20	20	20	20

variable (7 capas)				
Solvente (S) total:	10%	0%	20%	50%
Dowanol PMA	10	0	20	50

Se aplicó la formulación del ejemplo 2a sobre papel de seguridad. La tinta húmeda se magnetizó antes de secar. El promedio del espesor de la película seca fue de 19 μm . El contenido de sólidos de la tinta fue del 100%, donde el pigmento magnético ópticamente variable (P) estaba presente en una cantidad del 20% en peso y el vehículo de tinta (I) estaba presente en una cantidad del 80% en peso. El resultado se muestra en las Figs 1a y 1b. En la Fig. 1a, se muestra la imagen magnetizada que se obtuvo como resultado. En la Fig. 1b, se muestra una sección transversal que se obtuvo con un microscopio de barrido electrónico (SEM) de la capa de tinta sobre el sustrato. Se midió un promedio del ángulo de las escamas de $24^\circ \pm 12^\circ$ desde la horizontal. En la Fig. 1b, "matriz" se refiere al preparado, que es necesario para obtener secciones transversales. El efecto que produce la magnetización es una imagen claramente definida.

Se aplicó la formulación del ejemplo 2b sobre papel de seguridad. La tinta húmeda se magnetizó antes de secar. El promedio del espesor de la película seca fue de 14 μm . El contenido de sólidos de la tinta fue del 80%, donde el pigmento magnético ópticamente variable (P) estaba presente en una cantidad del 20% en peso, el vehículo de tinta (I) estaba presente en una cantidad del 60% en peso, y el

solvente (S) estaba presente en una cantidad del 20% en peso. El resultado se muestra en las Figs 2a y 2b. En la Fig. 2a, se muestra la imagen magnetizada que se obtuvo como resultado. En la Fig. 2b, se muestra una sección transversal por SEM de la capa de tinta sobre el sustrato. Se midió que el ángulo promedio de las escamas era de $25^{\circ} \pm 12^{\circ}$ desde la horizontal. El efecto que produce la magnetización es una imagen de menor resolución, pero aún visible bastante claramente.

Se aplicó la formulación del ejemplo 2c sobre papel de seguridad. La tinta húmeda se magnetizó antes de secar. El promedio del espesor de la película seca fue de 11 μm . El contenido de sólidos de la tinta fue del 50%, donde el pigmento magnético ópticamente variable (P) estaba presente en una cantidad del 20% en peso, el vehículo de tinta (I) estaba presente en una cantidad del 30% en peso, y el solvente (S) estaba presente en una cantidad del 50% en peso. El resultado se muestra en las Figs 3a y 3b. En la Fig. 3a, se muestra la imagen magnetizada que se obtiene como resultado. En la Fig. 3b, se muestra una sección transversal por SEM de la capa de tinta sobre el sustrato. Se midió que el ángulo promedio de las escamas era de $10^{\circ} \pm 9^{\circ}$ desde la horizontal. El efecto que produce la magnetización es una imagen con una resolución de definición bastante deficiente.

La fórmula del ejemplo 2a mostró excelente orientabilidad magnética; la del ejemplo 2b mostró cierta degradación, en comparación con el ejemplo 2a, y la del

ejemplo 2c mostró una grave degradación, en comparación con el ejemplo 2a. Se puede inferir que las fórmulas con una proporción V(I)/V(P) menor de 3,0 ya no mostrarán ningún efecto útil.

Al ver las figuras 1 a 3 y la tabla 1 anterior, es evidente que existe una excelente correlación entre la orientabilidad del pigmento magnético y la proporción de volúmenes V(I)/V(P) por un lado, y entre la orientabilidad del pigmento y el espesor de la película seca por otro lado.

Ejemplo 3: Tinta para serigrafía, secado UV

En este ejemplo, se da una formulación de tinta para serigrafía de acuerdo con la presente invención.

Oligómero de epoxiacrilato	40%	I
Monómero de triacrilato de trimetilolpropano	10%	
Monómero de diacrilato de tripropilenglicol	10%	
Genorad 16 (Rahn)	1%	
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1%	
Irgacure 500 (CIBA)	6%	
Genocure EPD (Rahn)	2%	
Pigmento magnético ópticamente variable (5 capas)	20%	P
Dowanol PMA	10%	S

Ejemplo 3: Tinta para flexografía, secado UV

En este ejemplo, se da una formulación de tinta para flexografía de acuerdo con la presente invención.

Oligómero de acrilato de uretano	40%
Monómero triacrilato de glicerol	10%

-83
42

propoxilado	
Monómero de diacrilato de tripropilenglicol	15%
Florstab UV-1 (Kromachem)	1%
Pigmento magnético ópticamente variable (7 capas)	25%
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1%
Irgacure 500 (CIBA)	6%
Genocure EPD (Rahn)	2%

REIVINDICACIONES

1. Composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida, que consiste en componentes volátiles (S) y componentes no volátiles, donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), CARACTERIZADA PORQUE la proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3.0, preferiblemente mayor de 4.0, aún más preferiblemente mayor de 5.0, y que dicha composición de recubrimiento es una tinta de impresión que se selecciona entre el grupo que consiste en tintas para impresión flexográfica, tintas de impresión para huecograbado, tintas para impresión por serigrafía y tintas para barnizado litográfico.

2. Composición de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADA PORQUE dichos componentes no volátiles están presentes en una cantidad entre 50% y 100% en peso del total de la composición, preferiblemente en una cantidad entre 80% y 100% en peso del total de la composición.

3. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, CARACTERIZADA PORQUE dichos componentes volátiles se seleccionan entre el grupo que consiste en solventes orgánicos, agua, y mezclas de los mismos.

4. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, CARACTERIZADA PORQUE dicho

pigmento ópticamente variable, magnéticamente orientable, se selecciona entre el grupo que consiste en pigmentos de interferencia de película magnética delgada depositada al vacío, pigmentos metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos no metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos magnéticos de cristal líquido, y mezclas de los mismos.

5. Composición de recubrimiento de acuerdo con la reivindicación 4, CARACTERIZADA PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable se selecciona entre el grupo que consiste en pigmento magnético de interferencia de película delgada depositada al vacío de cinco capas y de siete capas.

6. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, CARACTERIZADA PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene una media del diámetro d50 dentro del rango entre 5 y 40 μm , preferiblemente dentro del rango entre 15 y 25 μm .

7. Composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, CARACTERIZADA PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene un espesor dentro del rango entre 0,1 μm y 6 μm , preferiblemente dentro del rango entre 0,5 μm y 3 μm .

8. Proceso para fabricar una composición de recubrimiento para producir una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho proceso comprende el paso de mezclar juntos componentes volátiles (S), y componentes no volátiles,

donde estos últimos consisten en un vehículo de tinta (I) y de pigmento de interferencia ópticamente variable, magnéticamente orientable (P), caracterizado porque la proporción entre el volumen del vehículo de tinta (V(I)) y el volumen del pigmento (V(P)) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0, y que dicha composición de recubrimiento es una tinta de impresión que se selecciona entre el grupo que consiste en tintas para impresión flexográfica, tintas de impresión para huecograbado, tintas para impresión por serigrafía y tintas para barnizado litográfico

9. Proceso de acuerdo con la reivindicación 8, CARACTERIZADO PORQUE dichos componentes no volátiles están presentes en una cantidad entre 50% y 100% en peso del total de la composición, preferiblemente en una cantidad entre 80% y 100% en peso del total de la composición.

10. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 9, CARACTERIZADO PORQUE dichos componentes volátiles (S) se seleccionan entre el grupo que consiste en: solventes orgánicos, agua, y mezclas de los mismos.

11. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento ópticamente variable, magnéticamente orientable, se selecciona entre el grupo que consiste en pigmentos de interferencia de película magnética delgada depositada al vacío, pigmentos metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos no metálicos con recubrimiento de interferencia, pigmentos magnéticos de cristal líquido, y mezclas de los mismos.

12. Proceso de acuerdo con la reivindicación 11, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable se selecciona entre el grupo que consiste en pigmento magnético de interferencia de película delgada depositada al vacío de cinco capas y de siete capas.

13. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene una media del diámetro d50 dentro del rango entre 5 y 40 μm , más preferiblemente dentro del rango entre 15 y 25 μm .

14. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 13, CARACTERIZADO PORQUE dicho pigmento de interferencia magnéticamente orientable tiene un espesor dentro del rango entre 0,1 μm y 6 μm , más preferiblemente dentro del rango entre 0,5 μm y 3 μm .

15. Uso de una composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 CARACTERIZADO PORQUE es para producir una imagen magnéticamente inducida.

16. Proceso para producir una imagen magnéticamente inducida CARACTERIZADO PORQUE comprende los pasos de a) aplicar una composición de recubrimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 a una superficie sustrato, b) orientar las partículas magnéticas del pigmento en la composición de recubrimiento aplicada del paso a) aplicando un campo magnético, y c) curar/secar la composición de recubrimiento orientada del paso b) para fijar las partículas en las posiciones orientadas.

17. Proceso de acuerdo con la reivindicación 16,

CARACTERIZADO PORQUE dicho paso de orientación b) se lleva a cabo simultáneamente con dicho paso de recubrimiento a).

18. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 17, CARACTERIZADO PORQUE dicho paso de orientación b) se lleva a cabo después de dicho paso de recubrimiento a).

19. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 16 a 18, CARACTERIZADO PORQUE dicho paso de curado/secado c) se lleva a cabo mediante un proceso que se selecciona entre el grupo que consiste en evaporación física de compuestos volátiles, curado por UV, reticulación oxidativa, reticulación química, curado por haz de electrones, o cualquier combinación de los mismos

20. Recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida sobre un sustrato que comprende pigmento orientado magnéticamente de interferencia ópticamente variable (P) en un vehículo de tinta curada sólida (I), CARACTERIZADO PORQUE la proporción entre el volumen del vehículo de tinta ($V(I)$) y el volumen del pigmento ($V(P)$) es mayor de 3,0, preferiblemente mayor de 4,0, y aún más preferiblemente mayor de 5,0, y porque la capa de recubrimiento es más gruesa que $d50/3$, preferiblemente más gruesa que $d50/2$, donde $d50$ es la media del diámetro de las escamas de pigmento de interferencia magnéticamente orientable y ópticamente variable, y que dicho recubrimiento con imagen está impreso con una tinta de impresión que se selecciona entre en grupo que consiste en tintas para impresión flexográfica, tintas de impresión para huecograbado, tintas

para impresión por serigrafía y tintas para barnizado litográfico

21. Uso de un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la reivindicación 20 CARACTERIZADO PORQUE es en billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones de seguridad de productos.

22. Elemento de seguridad para billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor, derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones en seguridad de productos, CARACTERIZADO PORQUE comprende un recubrimiento con una imagen magnéticamente inducida de acuerdo con la reivindicación 20.

23. Elemento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE además comprende medios de marcación que se seleccionan entre el grupo que consiste en marcadores infrarrojos, marcadores fluorescentes, marcadores UV, marcadores fosforescentes, marcadores magnéticos, marcadores forenses y mezclas de los mismos.

24. Billetes de banco, tarjetas de crédito, tarjetas de acceso, escudos de seguridad, documentos de valor,

derechos o identidad, boletos de transporte, boletos de lotería, boletos para eventos, precintos de impuestos, hilos de seguridad, etiquetas, láminas, tiras o aplicaciones en seguridad de productos, CARACTERIZADOS PORQUE comprenden un elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 22 a 23.

Fig. 1a)

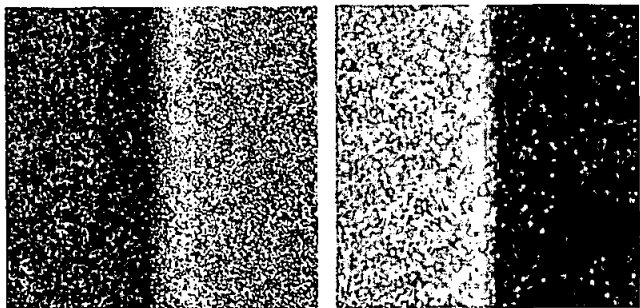


Fig. 1b)



Fig. 2a)

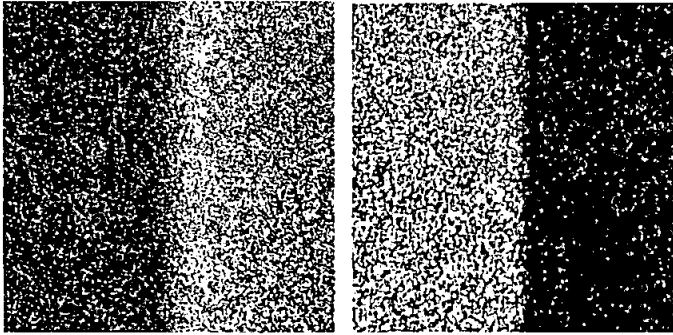


Fig. 2b)



Fig. 3a)

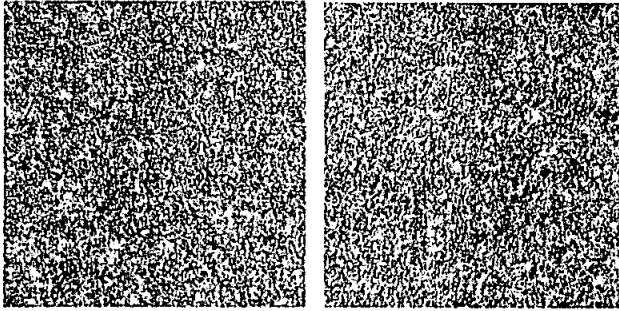
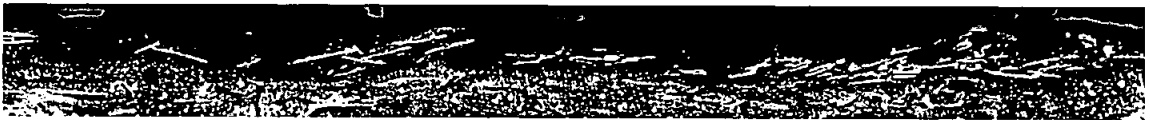


Fig. 3b)



PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT Online Filing Version 3.5.000.176 MT/FOP 20020701/0.20.4rc.2.7
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	European Patent Office (EPO) (RO/EP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	PSIC110WO
I	Title of Invention	COATING COMPOSITION FOR PRODUCING MAGNETICALLY INDUCED IMAGES
II	Applicant	
II-1	This person is	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	SICPA Holding S.A.
II-5	Address	Avenue de Florissant 41 1008 Prilly Switzerland
II-6	State of nationality	CH
II-7	State of residence	CH
II-8	Telephone No.	021 627 55 55
II-9	Facsimile No.	021 627 54 40
II-11	Applicant's registration No. with the Office	0529163.8

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	DEGOTT, Pierre
III-1-5	Address	Chemin des Falaises 15 1023 Crissier Switzerland
III-1-6	State of nationality	FR
III-1-7	State of residence	CH
III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is	applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	DESPLAND, Claude-Alain
III-2-5	Address	Avenue Gratta-Paille 7 1018 Lausanne Switzerland
III-2-6	State of nationality	CH
III-2-7	State of residence	CH
III-3	Applicant and/or inventor	
III-3-1	This person is	applicant and inventor
III-3-2	Applicant for	US only
III-3-4	Name (LAST, First)	MAGNIN, Patrick
III-3-5	Address	Route Nationale 1312 74500 Maxilly-sur-Leman France
III-3-6	State of nationality	FR
III-3-7	State of residence	FR
III-4	Applicant and/or inventor	
III-4-1	This person is	applicant and inventor
III-4-2	Applicant for	US only
III-4-4	Name (LAST, First)	VEYA, Patrick
III-4-5	Address	Chemin de la Musadière 18 1131 Tolochenaz Switzerland
III-4-6	State of nationality	CH
III-4-7	State of residence	CH

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

III-5	Applicant and/or inventor	
III-5-1	This person is	applicant and inventor
III-5-2	Applicant for	US only
III-5-4	Name (LAST, First)	SCHMID, Mathieu
III-5-5	Address	Rue du Vallon 10 1005 Lausanne Switzerland
III-5-6	State of nationality	CH
III-5-7	State of residence	CH
III-6	Applicant and/or inventor	
III-6-1	This person is	applicant and inventor
III-6-2	Applicant for	US only
III-6-4	Name (LAST, First)	MÜLLER, Edgar
III-6-5	Address	Rue P.-A. de Faucigny 7 1700 Fribourg Switzerland
III-6-6	State of nationality	CH
III-6-7	State of residence	CH
III-7	Applicant and/or inventor	
III-7-1	This person is	applicant and inventor
III-7-2	Applicant for	US only
III-7-4	Name (LAST, First)	STICHELBERGER, Albert
III-7-5	Address	Grand-Rue 25 1110 Morges Switzerland
III-7-6	State of nationality	CH
III-7-7	State of residence	CH
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence	
	The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	HEPP, Dieter
IV-1-2	Address	Friedtalweg 5 9500 Wil Switzerland
IV-1-3	Telephone No.	071 913 95 55
IV-1-4	Facsimile No.	071 913 95 56
IV-1-5	e-mail	mail@Hepp.ch
IV-1-6	Agent's registration No.	025444.1
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

IV-2-1	Name(s)	first named agent WENGER, René (049073.0); MÜLLER, Christoph (088221.7); DR. WELCH, Andreas (095562.5); DR. WILMING, Martin (1.8)	
V	DESIGNATIONS		
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.		
VI-1	Priority claim of earlier regional application		
VI-1-1	Filing date	12 May 2006 (12.05.2006)	
VI-1-2	Number	06113891.3	
VI-1-3	Regional Office	EP	
VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1	
VII-1	International Searching Authority Chosen	European Patent Office (EPO) (ISA/EP)	
VII-2	Request to use results of earlier search; reference to that search		
VII-2-1	Date	12 May 2006 (12.05.2006)	
VII-2-2	Number	06113891.3	
VII-2-3	Country (or regional Office)	EP	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	-	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	-	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	-	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-	

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	5	✓
IX-2	Description	27	✓
IX-3	Claims	6	✓
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	3	✓
IX-7	TOTAL	42	
	Accompanying Items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	-	✓
IX-17	PCT-SAFE physical media	-	-
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract	1a	
IX-20	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative		
X-1-1	Name (LAST, First)		
X-1-2	Name of signatory		
X-1-3	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

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

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

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

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
22 November 2007 (22.11.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/131833 A1

(51) International Patent Classification:
C09D 11/00 (2006.01) B05D 5/06 (2006.01)

(74) Agents: HEPP, Dieter et al.; Friedtalweg 5, CH-9500 Wil
(CH).

(21) International Application Number:
PCT/EP2007/052993

(22) International Filing Date: 29 March 2007 (29.03.2007)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
06113891.3 12 May 2006 (12.05.2006) EP

(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): DEGOTT, Pierre
[FR/CH]; Chemin des Falaises 15, CH-1023 Crissier (CH).
DESPLAND, Claude-Alain [CH/CH]; Chemin de la Cure
8, CH-1008 Prilly (CH). MAGNIN, Patrick [FR/FR];
Route Nationale 1312, F-74500 Maxilly-sur-Léman (FR).
VEYA, Patrick [CH/CH]; Chemin de la Musadière
12, CH-1131 Tolochenaz (CH). SCHMID, Mathieu
[CH/CH]; Rue du Vallon 10, CH-1005 Lausanne (CH).
MÜLLER, Edgar [CH/CH]; Rue P.-A. de Faucigny 7,
CH-1700 Fribourg (CH). STICHELBERGER, Albert
[CH/CH]; Grand-Rue 25, CH-1110 Morges (CH).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, 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, 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, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

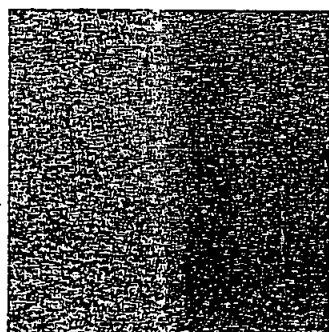
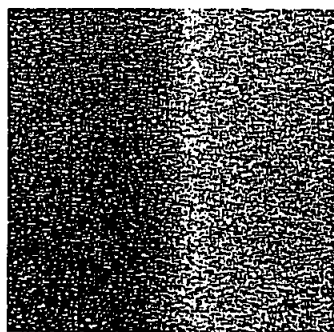
Published:

— with international search report

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

(54) Title: COATING COMPOSITION FOR PRODUCING MAGNETICALLY INDUCED IMAGES

a)



(57) Abstract: The present invention is related
to a coating composition for the production of a
magnetically induced image, consisting of volatile
components (S) and non-volatile components, the
latter consisting of an ink vehicle (I) and magnetically
orientable optically variable interference pigment
(P), to a process for manufacturing the coating
composition, and to the use of the composition for
the production of a magnetically induced image
coating on a substrate with the help of applied
magnetic fields. Said magnetically induced image
coating may be used as a security device on value-
or identity documents, brand protection labels and
the like.

WO 2007/131833 A1

Coating composition for producing magnetically induced images

Field of the Invention

The present invention relates to coating compositions for producing magnetically induced images. More specifically it relates to printing inks for producing magnetically induced images for use on security- or value-documents or on branded goods, to protect them against counterfeit or illegal reproduction.

Background of the Invention

Optically variable devices of various types are used as efficient anti-copying means on security- and value-documents. Among these, particularly important optically variable copy-protection means are the optically variable inks (OVI®; EP-A-0227423). Optically variable inks (OVI®) are used to print surfaces and/or indicia which exhibit a viewing angle dependent color (= color shift).

Said anti-copying inks are formulated on the basis of optically variable pigments (OVP); preferred types being the flake shaped thin-film optical interference pigments described in US 4,705,300; US 4,705,356; US 4,721,271 and thereto related disclosures.

Other useful types of OVP for optically variable ink formulations comprise the interference coated particles described in US 5,624,486 and US 5,607,504, and the thin-film cholesteric (i.e. chiral-nematic) liquid crystal pigments described in US 5,807,497 and US 5,824,733.

Optically variable inks, coatings and paints are known in the art, e.g. from EP-A-0227423, US 5,279,657, or WO 95/29140. Said optically variable inks can be used in various printing processes, such as copperplate (Intaglio) printing, gravure printing, flexographic printing or screen printing.

As known to the skilled person, the wet film thickness resulting from the said printing processes can vary to a large extent, from about 2 μm up to about 50 μm depending upon the process and the conditions used.

To achieve a high color-shifting effect of the optically variable ink or coating, the shape of the optically variable pigment (OVP) is preferably a platelet or a flake, as disclosed in the art.

The perceived optical characteristics and the color purity depend on the pigment's final orientation in the cured ink or coating layer on the substrate. Randomly oriented optically variable pigment flakes or platelets exhibit a poor color shift and low color purity. Maximum color shift and color purity requires the optically variable pigment flakes or platelets in the ink or coating to adopt a same particular orientation, e.g. coplanar to the surface of the substrate.

These optical effects are even more enhanced if the surface of the substrate has been previously smoothened through the application of a base coating. The optically variable pigment flakes can in this case arrange more readily in a flat plane, thus increasing the coverage on the substrate, the color purity and the color shift.

102
X

To obtain coatings having the optically variable pigment flakes arranged in a same flat plane on a substrate, an ink or coating formulation which allows for a reduction of the wet film thickness during the drying process to less than 10 μm is normally used. The gradual reduction of the film thickness during the drying process forces the optically variable pigment flakes to arrange in a single plane parallel to the surface of the substrate, providing for a maximum coverage and color shift on the substrate.

Magnetic optically variable pigments have been disclosed in WO 02/073250; US 4,838,648; EP-A-686675; WO 03/00801 and US 6,838,166 as an improvement to the optically variable pigments for inks on security-, value-documents and banknotes; these documents are incorporated herein by reference.

Magnetic optically variable pigments in printing inks or coatings allow for the production of magnetically induced images, designs and/or patterns through the application of a corresponding magnetic field, causing a local orientation of the magnetic optically variable pigment in the coating, followed by drying/curing the latter. The result is a fixed magnetically induced image, design or pattern in an optically variable ink.

Materials and technology for the orientation of magnetic particles in coating compositions and printing processes have been disclosed in US 2,418,479; US 2,570,856; US 3,791,864; DE 2006848-A; US 3,676,273; US 5,364,689; US 6,103,361; US 2004/0051297; US 2004/0009309; EP-A-710508, WO 02/090002; WO 03/000801; WO 2005/002866, and US 2002/0160194; these documents are incorporated herein by reference.

US 2,418,479 and US 2,570,856 disclose a process and a coating composition for the magnetic orientation of metallic pigments in paint films. Said films have a high degree of orientation and a low degree of brightness, as well as unusual reflectance and translucency properties. The metallic pigments comprise flakes of ferromagnetic material, preferably nickel, in amounts ranging from 0.1% to 95% by weight of the film forming binder; and volatile organic components are present in the composition in amounts ranging from 50% to 70% of the total weight. The wet film is applied in a thickness of 25 mils (635 μm), and subject to a magnetic field for orienting the metallic flakes, maintaining the field until the film is dry. These documents are not concerned with OVI® and disclose merely paint compositions comprising magnetic metal flake pigments and effect coatings based thereupon. No formulation rules are given as to the relationship of flake size, flake concentration and coating thickness for obtaining the best optical effect.

US 3,791,864 and DE 2006848-A refer to stove-enamel compositions, nitro-cellulose compositions, and two-component compositions comprising magnetic components (e.g. lamellar or rod shaped iron pigments), for the production of magnetically oriented coatings. The documents are about a method and a process for the magnetic orientation of pigments in two layer coatings; the formulation aspects of the involved coating composition are not, however, contemplated.

US 3,676,273 discloses a magnetically oriented coating, comprising highly reflective nickel flakes dispersed in an acrylic binder. The amount of magnetic pigment ranges from 0.1% to 95% by weight of the film forming material. Specific formulation aspects are not addressed in this document.

US 5,364,689 discloses a painted product comprising magnetic non-spherical particles in a paint medium, wherein the said magnetic particles are oriented to yield a pattern of a three-dimensional optical appearance. The magnetic particles comprise one or more of nickel, cobalt, iron, and their alloys. The particles have a thickness of 0.1 to 1.0 μm and a length of 10 to 100 μm . The paint medium is selected from alkyd, polyester, acrylic, polyurethane, and vinyl resins. The particles are present in amounts between 1 and 60 parts per 100 parts by weight of the paint medium. No particular rules concerning the formulation of the paint medium are given, however.

US 6,103,361 refers to heat resistant coating compositions containing fluoropolymers, such as PTFE (poly-tetrafluoroethylene) and magnetizable flakes, which allow for the magnetically inducing of a pattern in the coating of a frying pan.

US 2004/0051297 and US 2004/0009309 refer to a method and an apparatus for orienting magnetic flakes during a painting or printing process. Particles of a magnetic optically variable pigment are dispersed in a liquid paint or ink medium. The typical flake is about 20 μm large and about one μm thick. The flakes typically include a magnetic metal layer such as a thin film of ferromagnetic metal or alloy, such as cobalt, nickel or PERMALLOY (typically 80% Ni, 20% Fe) and an optical interference structure, such as an absorber-dielectric-reflector Fabry-Perot type structure on both sides of the metal layer. US 2004/0051297 contains a remark as to the influence of film thickness and the type of organic carrier used on the magnetic orientability of the pigments. However, no further details concerning the best formulation of the coating composition for the application purpose are disclosed.

WO 02/090002 refers to methods for producing imaged coated articles by using magnetic optically variable pigment, as well as to coated articles. The pigment consists of reflective magnetic flakes (RMF) of the type described in WO 03/000801 "Multi-Layered Magnetic Pigments and Foils" and has a magnetic core layer. No formulation rules are given, however, as to the coating composition which should be used.

WO 05/002866 refers to a method and means for producing a magnetically induced design in a coating containing magnetic particles. Said coating comprises preferably magnetic optically variable particles. The coating composition is preferably selected from the group of liquid inks, comprising screen-printing inks, gravure inks and flexographic inks. Liquid inks have low viscosity (in the range of 0.1 to 5 Pa*s at 20°C) and allow for an easy orientation of the magnetic pigment. Drying/curing of the ink can be based on solvent or water evaporation, as well as on UV-crosslinking or on hybrid curing mechanisms, including evaporation of diluents, UV-curing and other reticulation reactions, such as oxypolymerization cross-linking reactions. None of the given ink formulas were optimized, however, with respect to the magnetic image/effect imprinted in the coating.

US 2002/0160194 refers to multi-layered magnetic pigments and foils. The disclosed pigment flakes can be interspersed within a binder medium to produce a colorant composition (ink) which can be applied to a wide variety of objects or papers. The binder medium contains a resin or mixtures of resins, and a solvent (organic solvent or water), and can be dried/cured by thermal processes such as thermal cross-linking, thermal setting, or thermal solvent evaporation, or by photochemical cross-linking.

106
65

The optically variable inks and coating compositions used in the art are aimed at exhibiting a bright color, a strong color shift and yielding a good substrate coverage using an as low as possible amount of optically variable pigment. A low pigment concentration is desirable to limit the raw material costs, as well as to obtain a good printability of the ink and durability of the print. These objectives are achieved by providing the printing inks with a relatively high amount of volatile components such as organic solvents, water or mixtures thereof, of the order of 50% or more, per weight of the composition, and a relatively low amount of non-volatile components, i.e. the binder medium and the OVP, of the order of 50% or less, per weight of the composition.

This particular formulation ensures a volume reduction of the coating layer during the drying process and a corresponding orientation of the OVP particles in the plane of the printed substrate. This is why most OVI formulations or coating formulations containing optical effect pigments are solvent or water based, with solid contents not exceeding 50%. The solid content represents the part of non-volatile compounds of a printed ink or coating layer after the drying/curing process.

In the case of magnetic optically variable pigments however, it has been found that this type of ink formulations, when used for the magnetic induction of images, patterns or designs in the printed ink layer, leads to poor visual effects.

Summary of the Invention

The technical problem underlying the present invention was to find coating compositions and corresponding formulation rules which are particularly adapted for the magnetic orientation of

magnetic optically variable pigment (MOVP) in a printed ink or coating layer, yielding an attractive visual effect. With conventional formulations, suited for printing OVI®, the magnetic images transferred into the wet ink film are noteworthy strongly diminished in resolution and contrast during the drying/curing process, due to the vertical shrinking of the printed ink or coating layer.

The resulting inks should be compatible with standard printing requirements such as drying speed and printing resolution, as well as with economical constraints to control cost by limiting the applied quantities. The printing techniques to be used to print MOVP particles should be (copperplate) intaglio-, flexography-, gravure-, screen-printing as well as roller coating.

According to the present invention, this problem has been solved by a coating composition as defined in the appended claims.

In particular, the present invention is related to a coating composition for producing a magnetically induced image according to the present invention therefore consists of volatile components (S) and non-volatile components, the latter consisting of an ink vehicle (I) and magnetically orientable optically variable interference pigment (P), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, and most preferably higher than 5.0.

The present invention is also related to a process for manufacturing a coating composition for producing a magnetically induced image, which comprises the step of mixing together volatile components (S), and non-volatile components, the latter consisting of an ink vehicle (I) and magnetically orientable op-

tically variable interference pigment (P), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, and most preferably higher than 5.0.

According to the present invention, the term "**magnetic optically variable pigment (MOVVP)**" refers to platelet or flake shaped magnetic pigment particles carrying an optical interference coating, as known in the art. The particular characteristic of MOVVP with respect to OVP is that the MOVVP particles can be oriented by an applied magnetic field. MOVVP are thus "magnetically orientable optically variable interference pigments". The MOVVP comprised in the printing ink or coating composition of the present invention consists of flat platelet or flake shaped particles chosen from the group of vacuum deposited magnetic thin film interference pigments, interference coated metallic pigments, interference coated nonmetallic pigments, magnetic liquid crystal pigments as disclosed in PCT/EP2005/056260, and mixtures thereof. Particularly preferred are the five-layer or the seven-layer vacuum deposited thin film interference pigments of US 4,838,648 and WO 02/73250.

The MOVVP used in the present invention is also characterized by its average particle size. In order to get saturated colours and abrupt colour changes, the mean particle diameter (d50) should typically range from 5 to 40 μm , preferably from 15 to 25 μm , and have a thickness in the range of 0.1 to 6 μm , more preferably in the range of 0.5 to 3 μm .

According to the present invention, the term "**Volatile components**" refers to components having a boiling point below 300°C at ambient pressure, i.e. everything which eventually evaporates after printing. The volatile components present in the coat-

109
68

ing/ink composition can be chosen from organic solvents, water and mixtures thereof, i.e. from solvents typically used for making printing inks.

According to the present invention, the term "**non-volatile components**" refers to components having a boiling point of at least 300°C at ambient pressure, i.e. everything which remains after printing.

According to the present invention, the term "**ink vehicle**" refers to the non-volatile part of a printing ink or coating composition, except the magnetic optically variable interference pigment. The ink vehicle may, however, comprise other pigments. Thus, the ink vehicle according to the present invention may comprise components from the group consisting of varnishes (i.e. binders), oligomers, fillers, pigments, dyes, leveling agents, wetting agents, surfactants, corrosion inhibitors, drying catalysts, photo initiators, waxes, cross-linking agents, non-volatile diluents or monomers.

According to the present invention, the term "**volume of the ink vehicle**" refers to the volume of the dried/cured ink vehicle.

According to the present invention, by the term "**drying**", three different mechanisms are commonly addressed in the art. Two merely physical drying processes refer to the evaporation of volatile components from the printed ink or coating, leaving back its solid resin and pigment components, and to the penetration / absorption of non-volatile ink or coating solvent into the substrate. A third, chemical drying process, also called hardening or curing, refers to the transformation of a liquid composition into a solid one through a chemical polymerization or cross-linking reaction initiated by UV radiation, electron

110
Xg

beam or oxypolymerization (oxidative reticulation induced by the joint action of oxygen and catalysts, such as Co and Mn catalysts). One or more of these drying processes may be implied in the drying of a same particular printing ink or coating. Thus, curing is a specific embodiment of drying. "Dual Curing" means a combination of physical evaporation and /or penetration in the substrate of volatile components with UV curing or oxypolymerization or chemical polymerisation initiated with an appropriate additive; "UVOX" means a combination of UV curing and oxypolymerization.

The printing techniques which can be used to print MOVPP particles are (copperplate) intaglio-, flexography-, gravure-, screen-printing as well as roller coating.

To achieve the printing requirements, the corresponding printing elements are selected so as to deposit typical average dry ink film thickness in the range of 2 to 50 μm , preferably of 5 (flexography) to 30 μm (intaglio- or screen-printing).

The average diameter of the pigment is selected in function of the layer thickness which can be typically obtained and of the technical constraints linked to a given printing application. Selecting too small pigments will, in all cases, result in poor colour shifting, strong light scattering and low chroma. This is well-known to the skilled man and will be taken into consideration by him when selecting the appropriate pigments.

It was found that a vertical shrinking of the printed ink or coating layer during the drying/curing process must be avoided, in order to prevent the oriented pigment particles from adopting a flat position, which significantly reduces or even completely destroys the orientation effect produced by the magneti-

11/
X

zation. This is achieved by providing a sufficiently thick layer of non-volatile ink vehicle which will remain after evaporation of the volatile components.

Thus, of paramount importance is the volume ratio $V(I)/V(P)$ of the dried/cured ink vehicle (I) to that of the magnetic optically variable pigment (P) present in the ink vehicle. It was found that below a volume ratio $V(I)/V(P)$ of 3.0 it was impossible to produce a satisfactory magnetically induced image in a coating of the present invention. According to the present invention, Volume ratios are calculated based on experimental data and known product characteristics, as disclosed hereinafter in the detailed description.

What has to be considered is the thickness of the dried/cured ink layer. Inventors have found that the dried/cured solid ink layer should not be less in thickness than $d50/3$, preferably not less than $d50/2$, in order to obtain an orientable coating layer yielding a satisfactory magnetically oriented image. The quantity $d50$ is the mean diameter of the magnetic optically variable pigment and determined as known in the art.

In coatings, which are significantly thinner than $d50/2$, the achievable orientation effect is poor.

The coating composition of the present invention for producing magnetic images may be a copperplate intaglio printing ink, a flexographic printing ink, a gravure printing ink, a silkscreen printing ink, or a roller coating ink, and can be correspondingly used in a copperplate intaglio-, a flexographic-, a gravure-, a silkscreen-printing or a roller-coating process.

112
71

Brief description of the drawings

Figures 1 to 3 show (a) the different optical effects obtained with the three exemplary compositions, and (b) the resulting pigment orientation inside the ink layers.

Fig. 1 shows the results obtained with a UV cured screen printing ink according to example 2a. In Fig. 1a, the resulting magnetized image is shown. In Fig. 1b, a Scanning electron microscope (SEM) cross section of the ink layer on the substrate is shown.

Fig. 2 shows the results obtained with a UV cured screen printing ink according to example 2b. In Fig. 2a, the resulting magnetized image is shown. In Fig. 2b, a Scanning electron microscope (SEM) cross section of the ink layer on the substrate is shown.

Fig. 3 shows the results obtained with a UV cured screen printing ink according to example 2c. In Fig. 3a, the resulting magnetized image is shown. In Fig. 3b, a Scanning electron microscope (SEM) cross section of the ink layer on the substrate is shown.

Detailed Description of the Invention

The magnetic optically variable printing inks or coating compositions of the present invention are divided into three main constituents. The magnetic optically variable pigment (P), the solvents or volatile components (S), (i.e. everything which eventually evaporates after printing: organic solvents, water or mixtures thereof), and the ink vehicle (I), (i.e. everything which remains after printing, except the pigment: i.e. non-

113
X2

volatile components such as varnishes, oligomers, fillers, pigments, dyes, leveling agents, wetting agents, surfactants, corrosion inhibitors, drying catalysts, photo initiators, waxes, cross-linking agents, non-volatile diluents or monomers).

The magnetic pigment of the present invention is typically chosen such, that the platelet shaped particles have a mean diameter (d50) in the range of 5 to 40 μm , more preferably the diameter is in the range of 15 to 25 μm , and a thickness in the range of 0.1 to 6 μm , more preferably in the range of 0.5 to 3 μm .

The diameter of the platelet shaped particles is to be understood as the mean (d50) value, determined as known to the skilled man. Similarly, the thickness of the platelet shaped particles is to be understood as the mean of the distance between the platelets' upper and lower surfaces, determined as known to the skilled man.

It was found by the inventors, that, independent of the process used for applying the magnetic ink to the substrate, there is a lower limit to the volume ratio $V(I)/V(P)$ of the ink vehicle (I) to the magnetic optically variable pigment (P) in the ink, under which the visual effect of the magnetically oriented images, patterns or designs fades away upon drying of the wet film. This lower limit was found to be at a volume ratio $V(I)/V(P)$ of 3.0. Good results are obtained with a volume ratio $V(I)/V(P)$ higher than 4.0, preferably higher than 5.0.

In other words, there must be sufficient volume of ink vehicle (I) per volume of pigment (P) in the dry ink film, in order to allow the pigment flakes to keep their orientations, if this latter is not in the plane of the substrate.

For calculating the volume ratio $V(I)/V(P)$, the volume of the ink vehicle alone, and the volume of the pigment in the ink vehicle must be known. This will be outlined hereinafter with reference to example 2.

Three ink formulations according to example 2a to 2c (UV-curing silkscreen printing inks) served as a basis for correlating formulation parameters with the obtainable magnetic orientation effect. With respect to the details of those examples, reference is made to the experimental section below. The formula of example 2a showed excellent magnetic orientability; that of example 2b showed some degradation, as compared to example 2a, and that of example 2c showed serious degradation, as compared to example 2a. It can be inferred that formulas with a ratio $V(I)/V(P)$ lower than 3.0 will no longer show any useful effect.

Experimental data determined from the base formula of example 2 (first column) showed that the specific weight (density) of the wet ink (D_{inkw}) is 1.24 g/cm^3 , (D_{inkd} 1.26 g/cm^3 for the dry ink). The density of the magnetic optically variable pigment was determined to be 2.82 g/cm^3 (the pigment density varies to a certain extent, depending on the ratio of dielectric material (MgF_2 (optical properties)) and of magnetic material (Ni, Fe, Co or Ni alloy (magnetic properties)) in the pigment flake. The pigment used in the present example had an experimental density of 2.82 g/cm^3 , and the density of the solvent (Dowanol) is 0.967 g/cm^3 . The experimental densities were determined by means of a pycnometer. The use of a pycnometer for determining densities is well-known to the skilled man and needs not be discussed in detail here (cf. standard ISO 1183-1:2004).

115
74

The base wet ink formula can be approximately described as follows (wherein W = weight, V = volume before mixing, I = ink vehicle, P = MOV, S = solvent, D = density):

$$\begin{aligned} W(I)+W(S)+W(P) &= D_{inkw} (V(I)+V(S)+V(P)) \\ &= 1.241 \left[\frac{g}{cm^3} \right] * (V(I)+V(S)+V(P)) [cm^3] \end{aligned}$$

Taking into account the per weight formulation ratio $W(I)+W(S) = 0.80g/g$ and $W(P) = 0.20g/g$ and the density of the pigment $D(P) = 2.82g/cm^3$, the pigment volume $V(P)$ per gram of ink is calculated by means of the known correlation $d=m/V$ as $0.071cm^3$ and the remainder volume of the wet ink vehicle is $0.735cm^3$.

The dried/cured ink formulation can be approximately described as follows:

$$\begin{aligned} W(I)+W(P) &= D_{inkd} * (V(I)+V(P)) \\ &= 1.26 \left[\frac{g}{cm^3} \right] * (V(I)+V(P)) [cm^3] \end{aligned}$$

From the data above and the density of the solvent $D(S) = 0.967g/cm^3$ (Dowanol), the quantity of evaporated solvent can be determined, and the weight of the ink vehicle results as $0.747g/g$ of the original ink formulation; the corresponding volume $V(I)$ being $0.68cm^3$; this gives a density of the ink vehicle $D(I)$ of $1.098g/cm^3$. In the present example (base formulation), the volume ratio $V(I)/V(P)$ is thus given as 9.58.

Referring to the magnetic orientation examples (formulations of examples 2a to 2c) the corresponding volume ratios were calculated in the same way, using the determined specific weights of the MOV and the ink vehicle (I), and the corresponding weight percentages:

Table 1

Formulation	Ex. 2a	Ex. 2b	Ex. 2c
Ink vehicle	80	60	30
V(I)	0.637	0.729	0.273
Pigment	20	20	20
V(P)	0.071	0.071	0.071
solid content	100	80	50
volume ratio V(I)/V(P)	10.27	7.69	3.85
dry film thickness	19	14	11

Ink vehicle, Pigment and solid content in %; V(I) and V(P) in cm^3 , dry film thickness in μm , the pigments used had a d50 of $22\mu\text{m}$.

In analogy the volume ratio V(I)/V(P) of example 1, which refers to an intaglio printing ink, was determined to 4.83. The densities of the dried/cured and the wet printing ink were determined as $D_{\text{inkd}} = 1.37\text{g/cm}^3$ and $D_{\text{inkw}} = 1.236\text{g/cm}^3$. The densities of the pigment and the solvent were determined as $D(P) = 2.82\text{g/cm}^3$, and $D(S) = 0.805\text{g/cm}^3$ (Ink solvent 27/29 Shell industrial chemicals). 0.3g/g of pigment (P) were mixed with 0.7g/g of (ink vehicle (I) + ink solvent (S)). The density of the ink vehicle D(I) was determined to 1.066g/cm^3 .

A further point to consider for a successful ink formulation is the thickness of the dried/cured solid coating layer. The coating layer should be thicker than $d50/3$, preferably thicker than $d50/2$, wherein d50 is the mean diameter of the magnetic optically variable pigment flakes, determined as known in the art.

Coatings containing solvent must be correspondingly thicker upon application than coatings which are solvent free; considering that the thickness of the dry and solid layer, after evaporation of the solvent, must fulfill the given criteria. In the examples underlying Fig. 1 to Fig. 3, the dry solid layer thickness fulfills the preferred d50/2 criterion in all cases.

The amount of non-volatile components in the coating composition of the present invention is chosen between 50% and 100% per weight of the total composition, preferably between 80% and 100% per weight of the total composition.

Fig 1 refers to a coating composition having a volume ratio $V(I)/V(P)$ of 10.3 and the maximal solid content of 100% per weight (20% of MOV_P), which results in optimal magnetically induced effects (images, patterns or designs) in a corresponding coating layer, whereas Fig 3 refers to a coating composition having a volume ratio $V(I)/V(P)$ of 3.8 and a solid content of 50% per weight (20% MOV_P), which still allows to produce magnetically induced images, patterns or designs in the coating layer, albeit of low quality.

The skilled person will recognize that the general concept outlined in present description is applicable to a series of printing ink formulations with different amounts of solid contents (with different amounts of MOV_P), resulting in different volume ratio of $V(I)/V(P)$.

Table 2 is one possible compilation out of many of a calculated matrix of formulations according to the inventive concept. Volume ratios range between around 0.6 and around 23.

118
72

Table 2 (UV curing silkscreen ink according to example 2)

	SC 100%	SC 90%	SC 80%	SC50%
I [%]	90	80	70	40
P [%]	10	10	10	10
V(I) [cm ³ /cm ³]	0.8197	0.7286	0.6375	0.3643
V(P) [cm ³ /cm ³]	0.0355	0.0355	0.0355	0.0355
V(I)/V(P)	23.1148	20.5464	17.9781	10.2732
I [%]	80	70	60	30
P [%]	20	20	20	20
V(I) [cm ³ /cm ³]	0.7286	0.6375	0.5464	0.2732
V(P) [cm ³ /cm ³]	0.0709	0.0709	0.0709	0.0709
V(I)/V(P)	10.2732	8.9891	7.7049	3.8525
I [%]	70	60	50	20
P [%]	30	30	30	30
V(I) [cm ³ /cm ³]	0.6375	0.5464	0.4554	0.1821
V(P) [cm ³ /cm ³]	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064
V(I)/V(P)	5.9927	5.1366	4.2805	1.7122
I [%]	60	50	40	10
P [%]	40	40	40	40
V(I) [cm ³ /cm ³]	0.5464	0.4554	0.3643	0.0911
V(P) [cm ³ /cm ³]	0.1418	0.1418	0.1418	0.1418
V(I)/V(P)	3.8525	3.2104	2.5683	0.6421

SC Solid Content, I = weight fraction of Ink vehicle, P = weight fraction of pigment, V(I)/V(P) volume ratio.

Table 2 provides for an arbitrary selection based on different total solid contents and their respective composition. From a technical point of view, the skilled man knows that for producing satisfying results a minimal amount of pigment is required,

and that a high amount of pigment present in the printing ink decreases the printability of the ink and increases the costs.

Therefore Table 2 provides for the selection of suitable coating compositions with respect to the limits of the solid contents as well as to the volume ratio of $V(I)/V(P)$ according to the present invention. The highlighted examples correspond to the most preferred ratio $V(I)/V(P)$ higher than 5.0 of example 2 and serve a mere illustrative purpose.

Printing inks having a volume ratio below 4.0 can be suitable as well for carrying out the present invention; however, the elevated amount of magnetic optically variable pigment with respect to the ink vehicle renders the magnetic orientation of the MOVPI more difficult and may add unnecessary cost to the magnetic optically variable printing ink, if the printed ink layer is thick.

The process for manufacturing the printing ink or coating composition of the present invention for producing a magnetically induced image, comprises the step of mixing together volatile components (S), and non-volatile components, the latter consisting of an ink vehicle (I) and of magnetically orientable optically variable interference pigment (P), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle ($V(I)$) to the volume of the pigment ($V(P)$) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, more preferably higher than 5.0.

The volatile components for the process of producing a printing ink or coating composition of the present invention are chosen from organic solvents, water, and mixtures thereof.

The present invention is furthermore related to a process of producing a magnetically induced image, which comprises the

126
X

steps of a) applying a coating composition according to the present invention to a substrate surface, b) orienting the magnetic pigment particles in the applied coating composition of step a) by applying a magnetic field, and c) curing/drying the oriented coating composition of step b) to fix the particles in the oriented positions.

The coating process of step a) for applying the coating composition to a substrate surface is preferably chosen from engraved copperplate intaglio printing, flexographic printing, gravure printing, roller coating, and silkscreen printing. These processes are well-known to the skilled man.

Said printing processes allow for the deposit of a wet film-layer from about 2 μm to about 50 μm . The preferred wet film deposit is in the range from about 5 μm to about 30 μm . The resulting coating on the substrate has an average dry layer thickness comprised between 2 μm and less or equal than 50 μm , preferably between 5 μm and less or equal than 30 μm , more preferably between 10 μm and less or equal 20 μm .

The orienting step b) can be performed either simultaneously with the coating step a) or subsequently to the coating step a). Magnetic orientation of magnetic particles is described and known in the art. Reference is made in this respect to the prior art documents cited in the introductory portion of the present application.

The curing/drying step c) can be performed by physical evaporation of volatile compounds, UV-curing, oxidative reticulation, chemical cross-linking, electron beam curing, or by any combination thereof. Also this step is known in the art and does not have to be described here in detail.

The present invention is furthermore related to a magnetically induced image coating on a substrate which comprises magnetically oriented pigment (P) in a cured solid ink vehicle (I), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, and most preferably higher than 5.0, and that the coating layer is thicker than $d_{50}/3$, preferably thicker than $d_{50}/2$, wherein d_{50} is the mean diameter of the magnetically orientable optically variable interference pigment flakes. The amount of magnetically oriented pigments in the cured solid ink vehicle (I) ranges between 1% to 40% per weight, preferably between 5% to 30% per weight, more preferably between 10-20% per weight of the wet coating.

The printing ink or coating composition of the present invention can be used for producing magnetically induced images. Said magnetically induced images can be used as security elements for e.g. banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications. Thus, the present invention is also related to the use of the herein disclosed coating compositions for the above applications, as well as to a security document comprising a magnetically induced image obtained with a coating composition of the present invention.

Said security element may further comprise additional marking means such as infrared markers, fluorescent markers, UV markers, phosphorescent markers, magnetic markers, forensic markers and mixtures thereof.

The invention can be practiced on any type of printable sheet or web material, in particular on materials used for producing e.g. banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications. The printable sheet or web material may further comprise a single layer, as well as a plurality of layers.

The present invention will now be further described by reference to non-limiting examples and drawings. Unless indicated otherwise, all amounts are given as weight percents.

Example 1: Intaglio paper-wipe ink

In this example, a formulation of an intaglio paper-wipe ink according to the present invention is given.

Addition product of tung oil and maleic acid modified phenolic resin in a high boiling mineral oil (PKWF 28/31)	35%
Long oil alkyd resin	7.50%
Alkylphenolic resin modified with raw tung oil in ink solvent 27/29	16%
Polyethylene wax	3.30%
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	2.00%
Optically variable pigment magnetic (7 layers)	30%
Ink solvent 27/29 (Shell Industrial Chemicals)	6%
Cobalt octoate (11% metal)	0.10%
Manganese octoate (10% metal)	0.10%

Example 2: Silkscreen ink, UV-drying

In this example, a formulation of a silkscreen ink according to the present invention is given.

	Base Formula	Ex. 2a	Ex. 2b	Ex. 2c
Ink vehicle (I) total:	70%	80%	60%	30%
Epoxyacrylate oligomer	40	45.7	34.2	17.1
Trimethylolpropane triacrylate monomer	10	11.5	8.6	4.3
Tripropyleneglycol diacrylate monomer	10	11.5	8.6	4.3
Genorad 16 (Rahn)	1	1.1	0.9	0.4
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1	1.1	0.9	0.4
Irgacure 500 (CIBA)	6	6.8	5.1	2.6
Genocure EPD (Rahn)	2	2.3	1.7	0.9
Pigment (P) total:	20%	20%	20%	20%
Magnetic optically variable pigment (7 layers)	20	20	20	20
Solvent (S) total:	10%	0%	20%	50%
Dowanol PMA	10	0	20	50

The formulation of example 2a was applied on security paper. Prior to drying the wet ink was magnetized. The average dry film thickness was 19 μm . The solid content of the ink was 100%, wherein the magnetic optically variable pigment (P) was present in an amount of 20% per weight and the ink vehicle (I) was present in an amount of 80% per weight. The result is shown in Figs 1a und 1b. In Fig. 1a, the resulting magnetized image is shown. In Fig. 1b, a Scanning electron microscope (SEM) cross section of the ink layer on the substrate is shown. The average angle of the flakes is measured as being $24^\circ \pm 12^\circ$ from the horizontal.

124
82

In Fig. 1b, "Matrix" refers to the embedding, which is needed for the preparation of cross sections. The effect produced by the magnetization is a clearly defined image.

The formulation of example 2b was applied on security paper. Prior to drying the wet ink was magnetized. The average dry film thickness was 14 μm . The solid content of the ink was 80%, wherein the magnetic optically variable pigment (P) was present in an amount of 20% per weight, the ink vehicle (I) was present in an amount of 60% per weight, and the solvent (S) was present in an amount of 20% per weight. The result is shown in Figs 2a und 2b. In Fig. 2a, the resulting magnetized image is shown. In Fig. 2b, a SEM cross section of the ink layer on the substrate is shown. The average angle of the flakes is measured as being $25^\circ \pm 12^\circ$ from the horizontal. The effect produced by the magnetization is an image of diminished resolution, but still quite clearly visible.

The formulation of example 2c was applied on security paper. Prior to drying the wet ink was magnetized. The average dry film thickness was 11 μm . The solid content of the ink was 50%, wherein the magnetic optically variable pigment (P) was present in an amount of 20% per weight, the ink vehicle (I) was present in an amount of 30% per weight, and the solvent (S) was present in an amount of 50% per weight. The result is shown in Figs 3a und 3b. In Fig. 3a, the resulting magnetized image is shown. In Fig. 3b, a SEM cross section of the ink layer on the substrate is shown. The average angle of the flakes is measured as being $10^\circ \pm 9^\circ$ from the horizontal. The effect produced by the magnetization is an image of rather poorly defined resolution.

The formula of example 2a showed excellent magnetic orientability ; that of example 2b showed some degradation, as compared to

example 2a, and that of example 2c showed serious degradation, as compared to example 2a. It can be inferred that formulas with a ratio $V(I)/V(P)$ lower than 3.0 will no longer show any useful effect.

It is evident from figures 1 to 3 and from Table 1 above, that an excellent correlation exists between the orientability of the magnetic pigment and the volume ratio $V(I)/V(P)$ on one hand, and between the orientability of the pigment and the dry film thickness on the other hand.

Example 3: Silkscreen ink, UV-drying

In this example, a formulation of silkscreen ink according to the present invention is given.

Epoxyacrylate oligomer	40%	I
Trimethylolpropane triacrylate monomer	10%	
Tripropyleneglycol diacrylate monomer	10%	
Genorad 16 (Rahn)	1%	
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1%	
Irgacure 500 (CIBA)	6%	
Genocure EPD (Rahn)	2%	
Optically variable pigment magnetic (5 layers)	20%	P
Dowanol PMA	10%	S

126
85

Example 3: Flexography ink, UV-drying

In this example, a formulation of flexographic ink according to the present invention is given.

Urethane acrylate oligomer	40%
Glycerol propoxylated triacrylate monomer	10%
Tripropyleneglycol diacrylate monomer	15%
Florstab UV-1 (Kromachem)	1%
Optically variable pigment magnetic (7 layers)	25%
Aerosil 200 (Degussa-Huels)	1%
Irgacure 500 (CIBA)	6%
Genocure EPD (Rahn)	2%

Claims:

1. Coating composition for producing a magnetically induced image, consisting of volatile components (S) and non-volatile components, the latter consisting of an ink vehicle (I) and magnetically orientable optically variable interference pigment (P), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, most preferably higher than 5.0.
2. Coating composition according to claim 1, wherein said non-volatile components are present in an amount of between 50% and 100% per weight of the total composition, preferably in an amount of between 80% and 100% per weight of the total composition.
3. Coating composition according to one of claims 1 to 2, wherein said coating composition is a printing ink selected from the group consisting of copperplate intaglio printing inks, flexographic printing inks, gravure printing inks, silkscreen printing inks and roller coating inks.
4. Coating composition according to one of claims 1 to 3, wherein said volatile components are selected from the group consisting of organic solvents, water, and mixtures thereof.
5. Coating composition according to one of claims 1 to 4, wherein said magnetically orientable optically variable pigment is selected from the group consisting of vacuum deposited magnetic thin film interference pigments, interference coated metallic pigments, interference coated nonme-

128
8X

tallic pigments, magnetic liquid crystal pigments, and mixtures thereof.

6. Coating composition according to claim 5, wherein said magnetically orientable interference pigment is selected from the group consisting of five-layer and seven-layer vacuum deposited magnetic thin film interference pigment.
7. Coating composition according to one of claims 1 to 6, wherein said magnetically orientable interference pigment has a mean diameter d50 in the range of 5 to 40 μm , preferably in the range of 15 to 25 μm .
8. Coating composition according to one of claims 1 to 7, wherein said magnetically orientable interference pigment has a thickness in the range of 0.1 μm to 6 μm , preferably in the range of 0.5 μm to 3 μm .
9. Process for manufacturing a coating composition for producing a magnetically induced image according to claim 1, said process comprising the step of mixing together volatile components (S), and non-volatile components, the latter consisting of an ink vehicle (I) and of magnetically orientable optically variable interference pigment (P), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, and most preferably higher than 5.0.
10. Process according to claim 9, wherein said non-volatile components are present in an amount of between 50% and 100% per weight of the total composition, preferably in an

amount of between 80% and 100% per weight of the total composition.

11. Process according to one of claims 9 to 10, wherein said volatile components (S) are selected from the group consisting of organic solvents, water, and mixtures thereof.
12. Process according to one of claims 9 to 11, wherein said magnetically orientable optically variable pigment is selected from the group consisting of vacuum deposited magnetic thin film interference pigments, interference coated metallic pigments, interference coated nonmetallic pigments, magnetic liquid crystal pigments, and mixtures thereof.
13. Process according to claim 12, wherein said magnetically orientable interference pigment is selected from the group consisting of five-layer and seven-layer vacuum deposited magnetic thin film interference pigment.
14. Process according to one of claims 9 to 13, wherein said magnetically orientable interference pigment has a mean diameter d50 in the range of 5 to 40 μm , more preferably in the range of 15 to 25 μm .
15. Process according to one of claims 9 to 14, wherein said magnetically orientable interference pigment has a thickness in the range of 0.1 μm to 6 μm , more preferably in the range of 0.5 μm to 3 μm .
16. Use of a coating composition according to one of claims 1 to 8 for producing a magnetically induced image.

17. Use of a coating composition according to claim 16, wherein said magnetically induced image is generated in a printing process selected from the group consisting of copperplate intaglio-, flexographic-, gravure-, silk-screen printing and roller coating.
18. Process of producing a magnetically induced image comprising the steps of a) applying a coating composition according to one of claims 1 to 8 to a substrate surface, b) orienting the magnetic pigment particles in the applied coating composition of step a) by applying a magnetic field, and c) curing/drying the oriented coating composition of step b) to fix the particles in the oriented positions.
19. Process according to claim 18, wherein said step a) is performed by means of a printing process selected from the group consisting of copperplate intaglio printing, flexographic printing, gravure printing, silkscreen printing and roller coating.
20. Process according to one of claims 18 or 19, wherein said orientation step b) is performed simultaneously with said coating step a).
21. Process according to one of claims 18 to 19, wherein said orientation step b) is performed subsequently to said coating step a).
22. Process according to one of claims 18 to 21, wherein said curing/drying step c) is carried out by a process selected from the group consisting of physical evaporation of volatile compounds, UV-curing, oxidative reticulation, chemical

crosslinking, electron beam curing, or any combination thereof.

23. Magnetically induced image coating on a substrate comprising magnetically oriented optically variable interference pigment (P) in a cured solid ink vehicle (I), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, and most preferably higher than 5.0, and that the coating layer is thicker than $d_{50}/3$, preferably thicker than $d_{50}/2$, wherein d_{50} is the mean diameter of the magnetically orientable optically variable interference pigment flakes.
24. Use of a magnetically induced image coating according to claim 23 on banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications.
25. Security element for banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications, comprising a magnetically induced image coating according to claim 23.
26. Security element according to claim 25, further comprising marking means selected from the group consisting of infrared markers, fluorescent markers, UV markers, phosphorescent markers, magnetic markers, forensic markers and mix-

tures thereof.

27. Banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications, comprising a security element according to one of claims 25 to 26.

Fig. 1a)

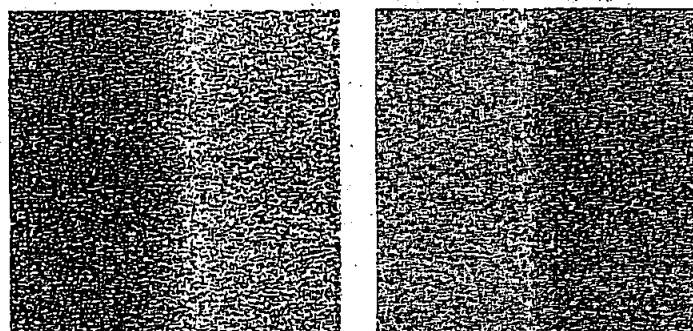


Fig. 1b)

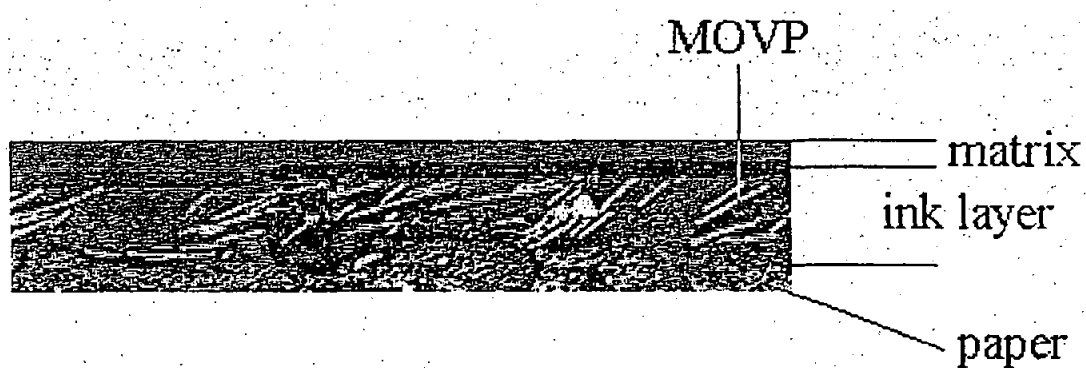


Fig. 2a)

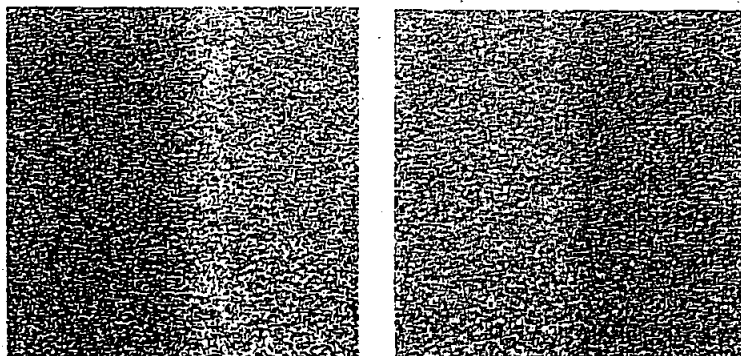


Fig. 2b)



Fig. 3a)

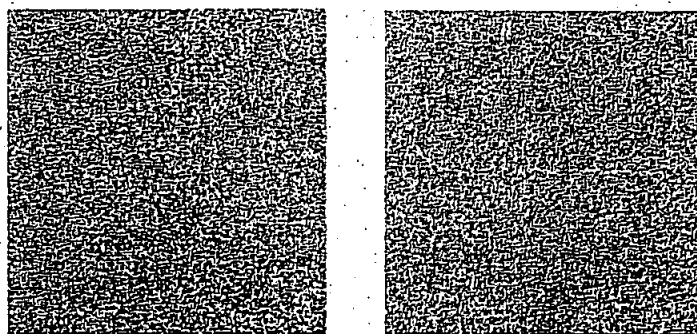


Fig. 3b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/052993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09D11/00 B05D5/06

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)
C09D B05D

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	EP 1 650 042 A (JDS UNIPHASE CORP [US]) 26 April 2006 (2006-04-26) paragraphs [0026], [0041]; claims 1,17,18; examples 1-3	1-27
A	WO 2005/002866 A (SICPA HOLDING SA [CH]; JUNOD NATHALIE [CH]; DESPLAND CLAUDE-ALAIN [CH]) 13 January 2005 (2005-01-13) cited in the application page 15, line 1 - page 16, line 3; examples 1-4	1-27
A	WO 02/090002 A2 (FLEX PRODUCTS INC [US]) 14 November 2002 (2002-11-14) cited in the application page 24, line 26 - page 25, line 16; examples 2,3	1-27

☐ 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
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 June 2007

Date of mailing of the international search report

19/06/2007

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Sperry, Pascal

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/052993

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1650042	A	26-04-2006	CA 2523648 A1	20-04-2006
			KR 20060054115 A	22-05-2006
WO 2005002866	A	13-01-2005	AU 2004254219 A1	13-01-2005
			BR PI0412160 A	22-08-2006
			CA 2530153 A1	13-01-2005
			CN 1812886 A	02-08-2006
			EP 1493590 A1	05-01-2005
			KR 20060025171 A	20-03-2006
			MX PA05013926 A	09-03-2006
			US 2006150854 A1	13-07-2006
WO 02090002	A2	14-11-2002	CA 2444856 A1	14-11-2002
			EP 1412096 A2	28-04-2004
			JP 2005512761 T	12-05-2005
			US 2003165637 A1	04-09-2003
			US 2002182383 A1	05-12-2002

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference PSIC110WO	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2007/052993	International filing date (day/month/year) 29/03/2007	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 12/05/2006
Applicant SICPA HOLDING S.A.		

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

This international search report consists of a total of 3 sheets.

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

1. Basis of the report

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

☒

the international application in the language in which it was filed

☐

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

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

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

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

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

☒

the text is approved as submitted by the applicant

☐

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

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

☒

the text is approved as submitted by the applicant

☐

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

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

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1a

☒

as suggested by the applicant

☐

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

☐

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

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/052993A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09D11/00 B05D5/06

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)
C09D B05D

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	EP 1 650 042 A (JDS UNIPHASE CORP [US]) 26 April 2006 (2006-04-26) paragraphs [0026], [0041]; claims 1,17,18; examples 1-3 -----	1-27
A	WO 2005/002866 A (SICPA HOLDING SA [CH]; JUNOD NATHALIE [CH]; DESPLAND CLAUDE-ALAIN [CH]) 13 January 2005 (2005-01-13) cited in the application page 15, line 1 - page 16, line 3; examples 1-4 -----	1-27
A	WO 02/090002 A2 (FLEX PRODUCTS INC [US]) 14 November 2002 (2002-11-14) cited in the application page 24, line 26 - page 25, line 16; examples 2,3 -----	1-27

☐ 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

11 June 2007

Date of mailing of the international search report

19/06/2007

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Sperry, Pascal

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/052993

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1650042	A	26-04-2006	CA 2523648 A1 KR 20060054115 A	20-04-2006 22-05-2006
WO 2005002866	A	13-01-2005	AU 2004254219 A1 BR PI0412160 A CA 2530153 A1 CN 1812886 A EP 1493590 A1 KR 20060025171 A MX PA05013926 A US 2006150854 A1	13-01-2005 22-08-2006 13-01-2005 02-08-2006 05-01-2005 20-03-2006 09-03-2006 13-07-2006
WO 02090002	A2	14-11-2002	CA 2444856 A1 EP 1412096 A2 JP 2005512761 T US 2003165637 A1 US 2002182383 A1	14-11-2002 28-04-2004 12-05-2005 04-09-2003 05-12-2002

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

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

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

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

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/EP2007/052993

International filing date (day/month/year)
29.03.2007

Priority date (day/month/year)
12.05.2006

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. C09D11/00 B05D5/06

Applicant
SICPA HOLDING S.A.

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

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

2. FURTHER ACTION

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

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

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

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

Name and mailing address of the ISA:



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

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Sperry, Pascal

Telephone No. +49 89 2399-8298



142
701

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2007/052993

Box No. I Basis of the opinion

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

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2007/052993

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

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	
	No: Claims	<u>1-27</u>
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	<u>1-27</u>
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-27</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

Reference is made to the following document; the numbering will be adhered to in the rest of the procedure:

D1: EP-A-1 650 042 (JDS UNIPHASE CORP [US]) 26 April 2006 (2006-04-26)

Document D1 relates to a method of alignment of magnetic particles in a paste-like ink. In example 2, 7.5g of paste-like ink vehicle was mixed with 2.5g of optically-variable pigment and diluted with Flash Oil in two different concentrations (9.3% and 13.3%). Therefore the ratio of the volume of the ink vehicle to the volume of the pigment is higher than 3.0 since the density of the pigment is higher than the density of the ink vehicle. The ink was applied to high-quality bond paper sheet substrates using an engraved plate and a laboratory Intaglio press. It follows that the subject-matter of claims 1 to 27 lacks novelty with respect to D1.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PSIC110WO	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/PEA/416
International application No. PCT/EP2007/052993	International filing date (day/month/year) 29.03.2007	Priority date (day/month/year) 12.05.2006	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. C09D11/00			
Applicant SICPA HOLDING S.A.			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau a total of <u>5</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application			
Date of submission of the demand 2007-12-03		Date of completion of this report 26.08.2008	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399-20 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Authorized officer Sperry, Pascal Telephone No. +49 89 2399-8298 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/EP2007/052993

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on

- ☒ the international application in the language in which it was filed
- ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))

2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on (*replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report*):

Description, Pages

1-27 as originally filed

Claims, Numbers

1-24 received on 03.12.2007 with letter of 27.11.2007

Drawings, Sheets

1/3-3/3 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

5. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 70.2 (e)).

147
127

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-24</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-24</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-24</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

Reference is made to the following document; the numbering will be adhered to in the rest of the procedure:

D1: EP-A-1 650 042 (JDS UNIPHASE CORP [US]) 26 April 2006 (2006-04-26)

1. Document D1 relates to a method of alignment of magnetic particles in a paste-like ink. In example 2, 7.5g of paste-like ink vehicle was mixed with 2.5g of optically-variable pigment and diluted with Flash Oil in two different concentrations (9.3% and 13.3%). Therefore the ratio of the volume of the ink vehicle to the volume of the pigment is higher than 3.0 since the density of the pigment is higher than the density of the ink vehicle. The ink was applied to high-quality bond paper sheet substrates using an engraved plate and a laboratory Intaglio press. The ink of the application present differs from D1 in that the printing inks are selected from the group consisting of flexographic printing inks, gravure printing inks, silkscreen printing inks and roller coating inks whereas in D1 intaglio printing inks are used.
2. Flexographic printing inks, gravure printing inks, silkscreen printing inks and roller coating inks are inks having in general low viscosities whereas intaglio printing inks used in D1 have a higher viscosity. However intaglio printing inks are also suitable for the claimed coating composition since example 1 of the present application relates to intaglio paper-wipe ink. Therefore D1 still represent the closest prior art even if intaglio printing inks have now be excluded.
3. According to the application the ratio of the volume of the ink vehicle $V(I)$ to the volume of the pigment $V(P)$ must be higher than 3.0. In example 2 it has been shown that formulas with a ratio $V(I)/V(P)$ lower than 3.0 show some degradation in magnetic orientability. The influence of the ratio $V(I)/V(P)$ for the magnetic orientability was not derivable from D1.

Claims:

1. Coating composition for producing a magnetically induced image, consisting of volatile components (S) and non-volatile components, the latter consisting of an ink vehicle (I) and magnetically orientable optically variable interference pigment (P), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, most preferably higher than 5.0, and that said coating composition is a printing ink selected from the group consisting of flexographic printing inks, gravure printing inks, silk-screen printing inks and roller coating inks.
2. Coating composition according to claim 1, wherein said non-volatile components are present in an amount of between 50% and 100% per weight of the total composition, preferably in an amount of between 80% and 100% per weight of the total composition.
3. Coating composition according to one of claims 1 or 2, wherein said volatile components are selected from the group consisting of organic solvents, water, and mixtures thereof.
4. Coating composition according to one of claims 1 to 3, wherein said magnetically orientable optically variable pigment is selected from the group consisting of vacuum deposited magnetic thin film interference pigments, interference coated metallic pigments, interference coated non-metallic pigments, magnetic liquid crystal pigments, and mixtures thereof.

PSIC110WO / 27.11.07

2

5. Coating composition according to claim 4, wherein said magnetically orientable interference pigment is selected from the group consisting of five-layer and seven-layer vacuum deposited magnetic thin film interference pigment.
6. Coating composition according to one of claims 1 to 5, wherein said magnetically orientable interference pigment has a mean diameter d_{50} in the range of 5 to 40 μm , preferably in the range of 15 to 25 μm .
7. Coating composition according to one of claims 1 to 6, wherein said magnetically orientable interference pigment has a thickness in the range of 0.1 μm to 6 μm , preferably in the range of 0.5 μm to 3 μm .
8. Process for manufacturing a coating composition for producing a magnetically induced image according to claim 1, said process comprising the step of mixing together volatile components (S), and non-volatile components, the latter consisting of an ink vehicle (I) and of magnetically orientable optically variable interference pigment (P), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, and most preferably higher than 5.0, and that said coating composition is a printing ink selected from the group consisting of flexographic printing inks, gravure printing inks, silkscreen printing inks and roller coating inks.
9. Process according to claim 8, wherein said non-volatile components are present in an amount of between 50% and 100% per weight of the total composition, preferably in an

AMENDED SHEET

151
X

FSIC110WO / 27.11.07

3

amount of between 80% and 100% per weight of the total composition.

10. Process according to one of claims 8 to 9, wherein said volatile components (S) are selected from the group consisting of organic solvents, water, and mixtures thereof.
11. Process according to one of claims 8 to 10, wherein said magnetically orientable optically variable pigment is selected from the group consisting of vacuum deposited magnetic thin film interference pigments, interference coated metallic pigments, interference coated non-metallic pigments, magnetic liquid crystal pigments, and mixtures thereof.
12. Process according to claim 11, wherein said magnetically orientable interference pigment is selected from the group consisting of five-layer and seven-layer vacuum deposited magnetic thin film interference pigment.
13. Process according to one of claims 8 to 12, wherein said magnetically orientable interference pigment has a mean diameter d_{50} in the range of 5 to 40 μm , more preferably in the range of 15 to 25 μm .
14. Process according to one of claims 8 to 13, wherein said magnetically orientable interference pigment has a thickness in the range of 0.1 μm to 6 μm , more preferably in the range of 0.5 μm to 3 μm .
15. Use of a coating composition according to one of claims 1 to 7 for producing a magnetically induced image.

AMENDED SHEET

152
142

16. Process of producing a magnetically induced image comprising the steps of a) applying a coating composition according to one of claims 1 to 7 to a substrate surface, b) orienting the magnetic pigment particles in the applied coating composition of step a) by applying a magnetic field, and c) curing/drying the oriented coating composition of step b) to fix the particles in the oriented positions.
17. Process according to claim 16, wherein said orientation step b) is performed simultaneously with said coating step a).
18. Process according to one of claims 16 or 17, wherein said orientation step b) is performed subsequently to said coating step a).
19. Process according to one of claims 16 to 18, wherein said curing/drying step c) is carried out by a process selected from the group consisting of physical evaporation of volatile compounds, UV-curing, oxidative reticulation, chemical crosslinking, electron beam curing, or any combination thereof.
20. Magnetically induced image coating on a substrate comprising magnetically oriented optically variable interference pigment (P) in a cured solid ink vehicle (I), characterized in that the ratio of the volume of the ink vehicle (V(I)) to the volume of the pigment (V(P)) is higher than 3.0, preferably higher than 4.0, and most preferably higher than 5.0, and that the coating layer is thicker than $d_{50}/3$, preferably thicker than $d_{50}/2$, wherein d_{50} is the mean diameter of the magnetically orientable optically variable interference pigment flakes, and that said image coating is printed with a printing ink selected from the group con-

sisting of flexographic printing inks, gravure printing inks, silkscreen printing inks and roller coating inks.

21. Use of a magnetically induced image coating according to claim 20 on banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications.
22. Security element for banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications, comprising a magnetically induced image coating according to claim 20.
23. Security element according to claim 22, further comprising marking means selected from the group consisting of infrared markers, fluorescent markers, UV markers, phosphorescent markers, magnetic markers, forensic markers and mixtures thereof.
24. Banks notes, credit cards, access cards, security badges, documents of value, rights or identity, transportation tickets, lottery tickets, event tickets, tax banderoles, security threads, labels, foils, strips or product security applications, comprising a security element according to one of claims 22 or 23.

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HEPP, Dieter
Friedtalweg, 5
CH-9500 Wil
SUISSE

23. Mai 2007

WENGER RYFFEL

Date of mailing (day/month/year) 23 May 2007 (23.05.2007)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PSIC110WO	
International application No. PCT/EP2007/052993	International filing date (day/month/year) 29 March 2007 (29.03.2007)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 12 May 2006 (12.05.2006)
Applicant SICPA Holding S.A. et al	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).

2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

3. (If applicable) An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
12 May 2006 (12.05.2006)	06113891.3	EP	23 April 2007 (23.04.2007)

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

Authorized officer

Yolaine Cussac

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Telephone No. +41 22 338 74 11

Facsimile No. +41 22 338 82 70

From the INTERNATIONAL BUREAU

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

To:

HEPP, Dieter
Friedtalweg
CH-9500 Wil
SUISSE**EINGEGANGEN - RECEIVED**

13. Nov. 2007

HEPP WENGER RYFFEL

Date of mailing (day/month/year) 02 November 2007 (02.11.2007)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PSIC110WO	
International application No. PCT/EP2007/052993	International filing date (day/month/year) 29 March 2007 (29.03.2007)

1. The following indications appeared on record concerning:

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

Name and Address DESPLAND, Claude-Alain Avenue Gratta-Paille 7 CH-1018 Lausanne Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

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

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

Name and Address DESPLAND, Claude-Alain Chemin de la Cure 8 CH-1008 Prilly Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

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

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Aumaitre Chantal e-mail pt11.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 11
---	--

Facsimile No. +41 22 338 70 80

Form PCT/IB/306 (October 2005)

1/DFWIUKBW018

176

CORRECTED VERSION

PCT

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

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HEPP, Dieter
Friedtalweg 5
CH-9500 Wil
SUISSE

EINGEGANGEN - RECEIVED

25. Okt. 2007

HEPP WENGER RYFFEL

Date of mailing (day/month/year) 18 October 2007 (18.10.2007)
Applicant's or agent's file reference PSIC110WO
International application No. PCT/EP2007/052993

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
29 March 2007 (29.03.2007)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant

 ☒ the inventor

 ☐ the agent

 ☐ the common representative

Name and Address

VEYA, Patrick
Chemin de la Musadière 18
CH-1131 Tolochenaz
Switzerland

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

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

☐ the person

 ☐ the name

 ☒ the address

 ☐ the nationality

 ☐ the residence

Name and Address

VEYA, Patrick
Chemin de la Musadière 12
CH-1131 Tolochenaz
Switzerland

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

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

☒ the receiving Office	☐ the designated Offices concerned
☐ the International Searching Authority	☐ the elected Offices concerned
☐ the International Preliminary Examining Authority	☐ other:

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

Authorized officer

Wagner Nathalie

e-mail pt11.pct@wipo.int
Telephone No. +41 22 338 74 11

Facsimile No. +41 22 338 70 80

153
178

From the INTERNATIONAL BUREAU

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

To:

EINGEGANGEN - RECEIVEDHEPP, Dieter
Friedtalweg 5
CH-9500 Wil
SUISSE

17. Dez. 2007

HEPP WENGER RYFFEL

Date of mailing (day/month/year) 06 December 2007 (06.12.2007)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference PSIC110WO	
International application No. PCT/EP2007/052993	International filing date (day/month/year) 29 March 2007 (29.03.2007)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☒ the applicant	☒ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address STICHELBERGER, Albert Grand-Rue 25 CH-1110 Morges Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☐ the person	☐ the name	☒ the address
☐ the nationality		
☐ the residence		
Name and Address STICHELBERGER, Albert Rue du Bugnon 33 CH-1020 Renens Switzerland	State of Nationality CH	State of Residence CH
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☒ the designated Offices concerned	
☐ the International Searching Authority	☐ the elected Offices concerned	
☐ the International Preliminary Examining Authority	☐ other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Perez Reina Luis
Facsimile No. +41 22 338 70 80	e-mail pt11.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 11

From the INTERNATIONAL BUREAU

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

To:

HEPP, Dieter
Hepp Wenger Ryffel AG
Friedtalweg 5
CH-9500 Wil
SUISSE**EINGEGANGEN - RECEIVED**

05. Aug. 2008

HEPP WENGER RYFFEL

Date of mailing (day/month/year)

30 July 2008 (30.07.2008)

Applicant's or agent's file reference

PSIC110WO

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/EP2007/052993

International filing date (day/month/year)

29 March 2007 (29.03.2007)

1. The following indications appeared on record concerning:

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

Name and Address

STICHELBERGER, Albert
Rue du Bugnon 33
CH-1020 Renens
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

STICHELBERGER, Albert
Radmayrweg 2
A-4060 Leonding
Austria

State of Nationality

CH

State of Residence

AT

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

Authorized officer

Rochaix Thomas

e-mail pt06.pct@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 74 06

Facsimile No. +41 22 338 89 70

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

P-1561

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E.

S.

D.

Ref.: Expediente No. 08.119.065
Solicitud de Patente a nombre de
SICPA Holding S.A.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-119065- -00001-0000

Fecha: 2008-11-24 15:46:50 Dep: 2020 NUECREACIONE
Tra: 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act: 329 CTOINFORMACION Folios: 11

Yo, DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **SICPA Holding S.A.**, domiciliada en Prilly, Suiza, solicitante de la patente de la referencia, me permito presentar el documento (s) en que consta la cesión del derecho a la patente otorgada por los inventores, junto con la traducción de las partes pertinentes del inglés al español.

Señor Superintendente,

DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN
C.C. 41.654.882 de Bogotá.
T.P. 20824 CSJ

Clarke, Modet & Co. Colombia

E-MAIL: info@clarkemodet.com.co
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, A.A. 92397 COLOMBIA

P-1561P51C110C0
161

CESION

El (la) abajo firmante (En adelante EL CEDENTE)

en su carácter de inventor /diseñador

con domicilio en:

por el presente documento declara que cede todos y cada uno de los derechos que le corresponden o puedan corresponderle sobre la siguiente invención, modelo de utilidad, diseño industrial

a:

con domicilio en

En prueba de la mutua aceptación de esta cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

Dado y firmado en

A los Días de De

El Cedente /The Assignor

El Cesionario/The Assignee

ASSIGNMENT

The undersigned (Hereinafter THE ASSIGNOR)

Pierre DEGOTT

Claude-Alain DESPLAND

Patrick MAGNIN

Patrick VEYA

Mathieu SCHMID

Edgar MÜLLER

Albert STICHELBERGER

Inventor /designor of

Coating composition for producing magnetically induced images

domiciled at

Chemin des Falaises 15, 1023 Crissier, Switzerland

Chemin de la Cure 8, 1008 Prilly, Switzerland

Route Nationale 1312, 74500 Maxilly-sur-Leman, France

Chemin de la Musadière 12, 1131 Tolochenaz, Switzerland

Rue du Vallon 10, 1005 Lausanne, Switzerland

Rue P.-A. de Faucigny 7, 1700 Fribourg, Switzerland

Radmayrweg 2, A-4060 Leonding, Austria

do hereby declare that it assigns all and each of his rights and privileges on the following invention, patent application

to

SICPA Holding S.A.

with domicile in

**Avenue de Florissant 41
1008 Prilly, Switzerland**

As a proof of the mutual acceptance of this assignment, both parties ASSIGNOR and ASSIGNEE sign the present document.

Granted and signed at

on this 18 day of September of 2008

El Cedente /The Assignors

Pierre DEGOTT

Claude-Alain DESPLAND

Patrick MAGNIN

Patrick VEYA

Mathieu SCHMID

Edgar MÜLLER

Albert STICHELBERGER

El Cesionario/The Assignee

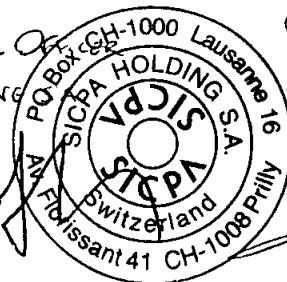
SICPA Holding S.A.

ALAIN DEBLER

CHIEF FINANCIAL OFFICER
SICPA HOLDING S.A.

JEREMY GARNIER

PATENT ENGINEER
SICPA HOLDING SA



Este documento debe ser otorgado ante Notario público y legalizado por el Cónsul de Colombia) o por Apostilla

(This document must be signed before Notary Public and legalized before the colombian Consul) or by Apostille

Legalization Nr 19'475.-

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 Pierre DEGOTT, French citizen, residing in Crissier, who justified about his identity with his French passport number 04FE00223, delivered on July 28, 2004;
- Mr Claude-Alain DESPLAND, from Grandson, residing in Prilly, who justified about his identity with his Swiss passport number F0193190, delivered on May 24, 2003;
- Mr Patrick MAGNIN, French citizen, residing in Maxilly-sur-Leman (France), who justified about his identity with his French passport number 04CH91203, delivered on July 5, 2004;
- Mr Patrick VEYA, from Ocourt, residing in Tolochenaz, who justified about his identity with his Swiss passport number F0759591, delivered on February 11, 2004;
- Mr Mathieu SCHMID, from La Tour-de-Peilz, residing in Lausanne, who justified about his identity with his Swiss passport number F0361992, delivered on August 4, 2003;
- Mr Edgar MÜLLER, from Hellikon, residing in Fribourg, who justified about his identity with his Swiss passport number F0918999, delivered on April 16, 2004.

Lausanne, this twenty-fourth day of September two thousand and eight.



Martin Habs

APOSTILLE (Convention de La Haye du 5 octobre 1961)	
1. Pays: SUISSE	
Le présent acte public	
2. a été signé par	<i>Martin Habs</i>
3. agissant en qualité de	<i>notaire à Lausanne</i>
4. est revêtu du sceau/timbre de	<i>Martin HABS - NOTAIRE</i>
Attesté	
5. à Lausanne	6. le <i>24 Sep. 2008</i>
7. par la Chancellerie d'Etat du Canton de Vaud	
8. sous No <i>11100</i>	
Sceau/timbre:	10. Signature
	pr le Chancelier d'Etat:
	<i>C. CHEVALLEY</i>



Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 del Ministerio de Justicia, del documento legalizado mediante la APOSTILLA No. 11100 de 24 de septiembre de 2008 expedida en Suiza, el cual corresponde a un documento de cesión con el mismo texto en inglés y en español (razón por la cual no se hace traducción del mismo texto), otorgado a la sociedad SICPA HOLDING S.A., domiciliada en Prilly, Suiza, en relación con "Composición que recubre para producir imágenes magnéticamente inducidas".

Documento firmado por:

CEDENTES:

Pierre DEGOTT
Claude-Alain DESPLAND
Patrick MAGNIN
Patrick VEYA
Mathieu SCHMID
Edgar MÜLLER

CESIONARIO:

SICPA Holding S.A.
Alain DOBLER (oficial financiero principal)
Dorian GARNIER (ingeniero de patentes
Sello SICPA, Lausanne 16, Suiza

Legalización No. 19'475

Yo, Martin HABS, Notario Público en Lausanne (Cantón de Vaud, Suiza), por medio del presente certifico la autenticidad por comparación con las copias originales depositadas en la oficina del notario de las firmas fijadas al respaldo de esta página por:


JIMENA ESCOBAR URIBE
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución No. 0369 Min. Justicia 1995

2008 NOV 18 P 1:49
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

843591
CUYA FIRMA PARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMEÑA
AS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

RECIBO
55 260
26

165

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 656/08 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 13 DE NOVIEMBRE 2008 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.

ADICIÓN A LA TRADUCCIÓN REALIZADA POR JIMENA ESCOBAR URIBE, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL SEGÚN RESOLUCIÓN No. 0369 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA.

Autenticaciones que se hallan a continuación de un documento de cesión conferido en inglés y español por (1) **Pierre DEGOTT**, (2) **Claude-Alain DESPLAND**, (3) **Patrick MAGNIN**, (4) **Patrick VEYA**, (5) **Mathieu SCHMID**, (6) **Edgar MÜLLER**, y (7) **Albert STICHELBERGER** inventores/diseñadores de "Composición que recubre para producir imágenes magnéticamente inducidas", domiciliados en (1) Chemin des Falaises 15, 1023 Crissier, Suiza; (2) Chemin de la Cure 8, 1008 Prilly, Suiza; (3) Route Nationale 1312, 74500 Maxilly-sur-Leman, Francia; (4) Chemin de la Musardièrre 12, 1131 Tolochenaz, Suiza; (5) Rue du Vallon 10, 1005 Lausana, Suiza; (6) Rue P.-A. de Faucigny 7, 1700 Friburgo, Suiza; y, (7) Radmayrweg 2, A-4060 Leonding, Austria, quienes, por el presente documento declaran ceder todos y cada uno de los derechos que les corresponden o puedan corresponderles sobre la invención, solicitud de patente en referencia a:

SICPA Holding S.A. domiciliada en Avenue de Florissant 41, 1008 Prilly, Suiza.

En prueba de la mutua aceptación de esta cesión, ambas partes CEDENTE y CESIONARIA, firman el presente documento.

Firmas ilegibles de los cedentes y la cesionaria.

Legalizaciones en inglés de las firmas anteriores.

Traducción Oficial No.
JEAN - JACQUES H. TURPIN
Traductor e Intérprete Oficial
FRANCOIS - ESPANOL
Res. Minjusticia No. 2680/91

656/08

7

APOSTILLA

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

1. País: Suiza
- El presente documento público
2. ha sido firmado por Martin Habs
3. obrando en calidad de Notario en Lausana
4. Con sello / estampilla de Martin Habs, Notario

Certificado

5. En Lausana
6. El 24 de septiembre 2008
7. Por la Cancillería de Estado del Cantón de Vaud
8. Bajo el número 11100
9. Sello: Cancillería del Consejo de Estado
10. Por el Cantón de Estado, firma ilegible de C. CHEVALLEY.

Traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina

Traducción oficial de la cual me remito.

Traducción oficial 656/08

Traductor: Jean-Jacques Turpin.

Bogotá, D.C., 13 de noviembre 2008.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DE TEXTOS
842560
JEAN-JACQUES TURPIN
DOCUMENTO DESEMPENADO
AS PUNCIÓNES INICIALES

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2008 NOV 18 P 1:48

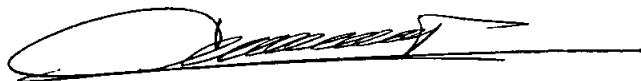
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

RECIBO LEGALIZACION

85526

Traducción Oficial No.
JEAN - JACQUES H. TURPIN
Traductor e Intérprete Oficial
FRANCOIS - ESPANOL
Res. Minjusticia No. 2680/91

656/08



DEPTO. DE ASESORIA
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

843240

ASIGNACIONES INDICADAS
DOCUMENTO DESCRIPCION
CADA UNA DE LAS EN EL

DELEGACIONES EN LA PIONEROS
MINISTERIO DE

18 NOV 18 P 1:48

BOGOTA D.C.
JEFE DE LEGALIZACIONES

SECRETARIA DE ASESORIA
DEPARTAMENTO DE ASESORIA
DEPARTAMENTO DE ASESORIA
DEPARTAMENTO DE ASESORIA

16A

ASSIGNMENT

The undersigned (Hereinafter THE ASSIGNOR)

Albert STICHELBERGER

en su carácter de inventor /diseñador

Inventor /designnor of
**Coating composition for producing
magnetically induced images**

con domicilio en:

domiciled at
Radmayrweg 2, A-4060 Leonding, Austria

por el presente documento declara que
cede todos y cada uno de los derechos que
le corresponden o puedan corresponderle
sobre la siguiente invención , modelo de
utilidad, diseño industrial

do hereby declare that it assigns all and each of his rights and privileges on the following invention, patent application

to
SICPA Holding S.A.

a:

with domicile in
Avenue de Florissant 41
1008 Prilly, Switzerland

con domicilio en

As a proof of the mutual acceptance of this assignment, both parties ASSIGNOR and ASSIGNEE sign the present document.

En prueba de la mutua aceptación de esta cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

Granted and signed at LINZ / Dornau
on this 2nd day of October of 2008

Dado y firmado en _____
A los _____ Días de _____ De _____

El Cedente /The Assignor

El Cedente /The Assignors

Albert F. Meyer

Albert STICHELBERGER

El Cesionario/The Assignee

El Cesionario/The Assignee
SICPA Holding S.A.

Este documento debe ser otorgado ante Notario público y legalizado por el Cónsul de Colombia) o por Apostilla

(This document must be signed before Notary Public
and legalized before the Colombian Consul) or by
Apostille

DORIAN GARNIER
 PATENT ENGINEER
 SICPA HOLDING SA
 41 CH-1008 Prilly
 Switzerland
 9

Gebühr in Höhe von € 13,20
gem. § 14 TP 13 GebG idF
BGBl. I 144/2001 iVm BGBl.
II Nr. 128/2007 entrichtet.

B.R.Zl.: 4510/2008/dh

Ich bestätige die Echtheit der Unterschrift des Herrn Albert STICHELBERGER,
geboren am 12.05.1968 (zwölften Mai neunzehnhundertachtundsechzig), Radmayrweg
2, A-4060 Leonding. -----

Linz, am 2.10.2008 (zweiten Oktober zweitausendacht). -----



Mag. Friedrich Jank
als Substitut des
öffentlichen Notars
Dr. Wolfgang Lenz in Linz

Apostille
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Land: Republik Österreich
Pays: _____

Diese öffentliche Urkunde / Le présent document officiel

2. ist unterzeichnet von Mag. Friedrich Jank
a été signé par _____

3. in seiner Eigenschaft als Substitut des öffentlichen Notars
agissant en qualité de Dr. Wolfgang Lenz

4. Ist versehen mit dem Siegel/Stempel des (der) Notar
le sceau/timbre qui y figure est celui de _____

Bestätigt / Ainsi fait

5. in Linz
à (lieu) den Präsidenten des
Landesgerichtes Linz

durch _____
par (autorité d'attestation)

Siegel/Stempel _____
sceau/timbre

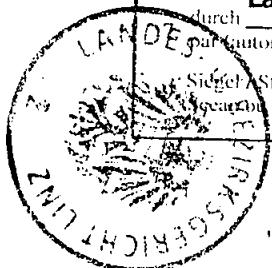
6. am 3. Okt. 2008
le (date)

7. unter Zl. 12v1334/8
sous N° _____ du registre

10. Unterschrift MA Stumbauer
Signature

Gebühr von
€ ...3,-- entrichtet.

Monika Stumbauer



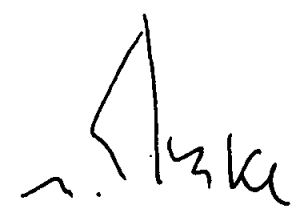
Tarifa por valor de Euros 13,20
Según § 14 TP 13 Ley de Tarifas idF
BGBl 1 144 iVm BGBl
II No. 128/2007 cancelada

B.R.ZL.: 4510 / 2008 / dh

Yo confirmo la veracidad de la firma des señor Albert STICHELBERGER, nacido el
12.05.1968 (doce de mayo de mil novecientos sesenta y ocho)Radmayrweg 2, A-4060
Leonding. -----
Linz, el 2.10.2008 (dos de octubre de dos mil ocho) -----

Sello:
Dr. Wolfgang Lenz
Notario Publico
Linz - Austria y firma

Firma:
Mag. Friedrich Jank
como sustituto del
notario publico
Dr. Wolfgang Lenz en Linz


Adolf Watzke
Traductor oficial
Res. 2433 Min. Justicia

APOSTILLA

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

1. País: República de Austria

Este documento público

2. está firmado por el magistrado Friedrich Jank

3. en su calidad de sustituto del notario publico Dr. Wolfgang Lenz

4. el documento está proveido con el sello del Notario

confirmado

5. en Linz

6. el 3 de octubre de 2008

7. por el representante del presidente de la audiencia provincial Linz

8. bajo el no. 1dr 13361085

9. Sello:

10. Firma

Firma ilegible

Sello del presidente de la audiencia
Provincial Linz

Monika Stumbauer

2008 NOV 24 A 10:21
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

845505
LINA F. WATZKE EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
ASFUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

Tarifa de 3 Euros cancelada

Adolf Watzke
Traductor oficial
Res. 2433 Min. Justicia

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-119065- -00000-0000

Fecha: 2008-11-07 15:14:26 Dep: 2020 NULCRILACIONI
Tra: 11 PATLNILYII Lvs: 379 FASLNACIONALII
Act: 411 PRESENTACION Folios: 159

Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

[✓]

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de 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 [✓]

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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 []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Sandra Borrero
Firma Responsable

Fecha 11-07-08

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 171

2020
Bogotá D.C.,

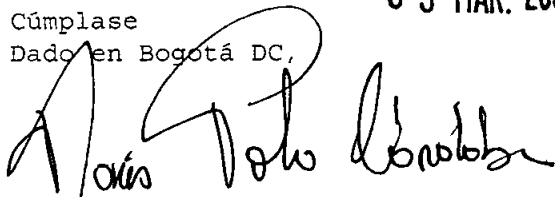
Doctor(a)
RODRIGUEZ D^a ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
SICPA HOLDING S. A.

REFERENCIA	Radicación No.	8 119065
	Solicitud internacional	PCT/EP2007/052993
	Fecha inicio fase nacional	12/12/2008
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio No.	7663
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

03 MAR. 2009

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,



DORIS ELENA POLO CORDOBA
Jefe de la división de Nuevas Creaciones (E)

jfernand