

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD  
PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056714-00000-0000

ENTRADA FASE NACIONAL

Fecha: 2011-05-09 17:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 115

21. EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

54. TITULO REVESTIMIENTO CON IMÁGENES COMPUESTAS QUE FLOTAN Y MÉTODO DE FORMACIÓN

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL \_\_\_\_\_

71. SOLICITANTE 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

DOMICILIO SAINT PAUL, MN, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. BOGOTÁ, D.C. \_\_\_\_\_



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056714- -00000-0000

Fecha: 2011-05-09 17:16:41

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 379 FASENACIONALII

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 115

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE  
PCT  
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención.



Patente de Modelo de Utilidad.



Capítulo I.



Capítulo II.

2

SOLICITANTE  
(71)Nombre: 3M INNOVATIVE PROPERTIES  
COMPANYDirección: 3M Center Post Office Box 33427  
Saint Paul, MN 55133-3427, Estados Unidos de  
América.Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de  
AméricaLugar de Constitución: Estados Unidos de  
América

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

3

REPRESENTANTE  
O APODERADO  
(74)

Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

Dirección: Calle 70 A #4-41, Bogotá, Colombia.

Teléfono: 744-2200

Fax: 742-2200

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

80.410.337 TP 57492

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de  
Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder). \_\_\_\_\_

4

INVENTOR (ES)  
(72)

Nombre: ENDLE, James P.; LORIMOR, Lynn E.

Dirección: 3M Center Post Office Box 33427 Saint Paul, MN 55133-3427, Estados  
Unidos de América; respectivamente.

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América; respectivamente.

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/US2009/060796

Fecha

15.10.2009

Publicación Internacional No

WO 2010/048022 A8

Fecha

29.04.2010

6 Título (54): REVESTIMIENTO CON IMAGENES COMPUESTAS QUE FLOTAN Y MÉTODO DE  
FORMACIÓN

7 Clasificación Internacional (51):

8 Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒NO ☐

US

23.10.2008

12/257,182

9 Comprobante de pago No. 11-28681, 11-7510, 11-14439, 11-14434

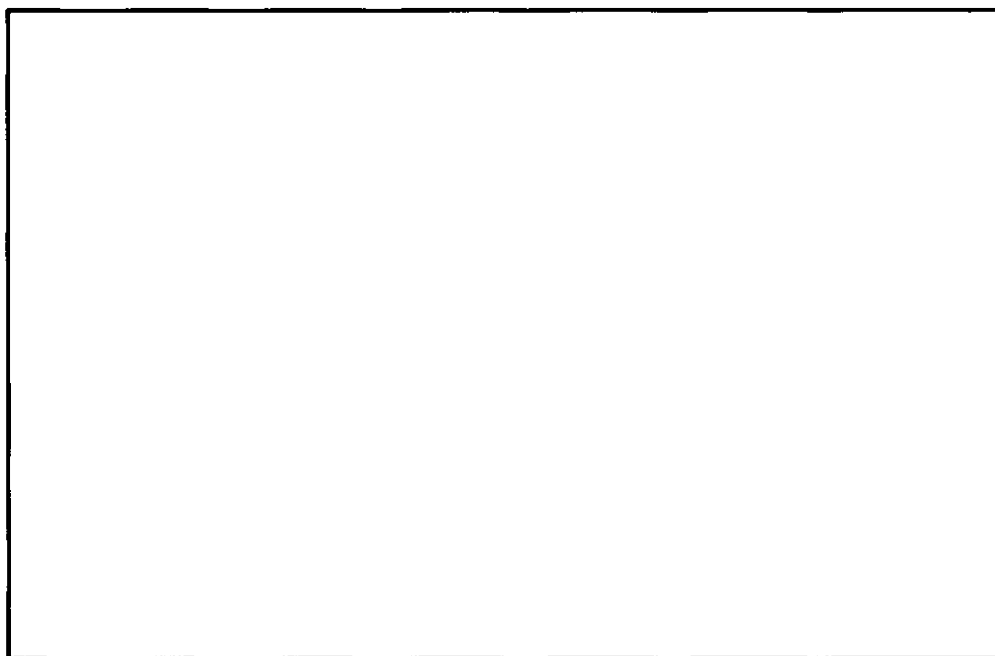
Fecha 04-05-2011

10

## ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 571.000
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no esté inscrita en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Fotocopia autenticada.
- ☒ Declaraciones bajo la Regla 4.17 ii).
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. Fotocopia autenticada.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al español (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA).
- ☒ Traducción de examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional bajo el Art. 34.
- ☒ Otros: - Comprobante(s) de pago de la tasa por concepto de reivindicaciones adicionales \$ 459.000 (17\*\$27.000).

## 11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTOFIRMA: 

C.C. 80.410.337 de Usaquén TP 57492 del C.S.J.

116594 3

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

|                                                                                                                               |                |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|
| <br>Industria y Comercio<br>SUPERINTENDENCIA | RECIBO DE CAJA | No. 11 - 0028681                         |
|                                                                                                                               |                | Bogotá D.C., Marzo 30 de 2011 - 06:48:11 |

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

| *** Soporte del Pago *** |                 |           |           |            |               |
|--------------------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| TIPO PAGO                | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR. PAGO      |
| CONSIGNACION             | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 391765916 | 29/03/2011 | 18.326.400.00 |

| *** Conceptos Pagados *** |                         |                                            |                |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| CANT.                     | RENTISTICO              | CONCEPTO                                   |                |
| 1                         | 50005-01-01 SOLICITUDES | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN |                |
|                           |                         |                                            | Vr. LUNDITARIO |
|                           |                         |                                            | 571.000.00     |
|                           |                         |                                            | Vr. CONCEPTO   |
|                           |                         |                                            | 571.000.00     |
|                           |                         |                                            | \$571.000.00   |
|                           |                         |                                            | =====          |

SON: \*\*QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\*

Responsable: \_\_\_\_\_  
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
  
No. 11-056714- -00000-0000  
Fecha: 2011-05-09 17:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII  
Act. 411 PRESENTACION Follos: 115

116594 4

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



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 007510

Bogotá D.C., Enero 27 de 2011 - 08:21:51

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

\*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR PAGO       |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 411745924 | 26/01/2011 | 51.520.000.00 |

\*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT. | RENTISTICO                                          | CONCEPTO                           | VR. UNIDITARIO | VR. CONCEPTO |
|-------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------|
| 1     | 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL | 99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS | 270.000.00     | 270.000.00   |
|       |                                                     |                                    |                | \$270.000.00 |

SON: \*\*DOSCIENTOS SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*

Responsable: \_\_\_\_\_  
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056714- -00000-0000

Fecha: 2011-05-09 17:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 115

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

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

Enero 27 de 2011 - 08:22:26

116 594<sup>5</sup>

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



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0014439

Bogotá D.C., Febrero 16 de 2011 - 16:51:23

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

\*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR PAGO       |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 391765872 | 16/02/2011 | 32.257.100.00 |

\*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT | RENTISTICO                                          | CONCEPTO                           | Vr.UNDITARIO | Vr.CONCEPTO  |
|------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| 1    | 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL | 99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS | 135.000.00   | 135.000.00   |
|      |                                                     |                                    |              | \$135.000.00 |

SON: \*\*CIENTO TREINTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\*

Responsable: \_\_\_\_\_  
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056714- -00000-0000

Fecha: 2011-05-09 17:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 115

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

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

Febrero 16 de 2011 - 16:51:29

116594<sup>6</sup>

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



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0014434

Bogotá D.C., Febrero 16 de 2011 - 16:51:23

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

\*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR. PAGO      |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 391765872 | 16/02/2011 | 32.257.100.00 |

\*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT. | RENTISTICO                                          | CONCEPTO                           | Vr. UNIDITARIO | Vr. CONCEPTO |
|-------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------|
| 1     | 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL | 99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS | 54.000.00      | 54.000.00    |
|       |                                                     |                                    |                | \$54.000.00  |

SON: \*\*CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\*

Responsable: \_\_\_\_\_  
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056714-00000-0000  
Fecha: 2011-05-09 17:16:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 115

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

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

, Febrero 16 de 2011 - 16:51:29

64069WO003

4/7

## PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VIII-2-1          | <p>Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent</p> <p>Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate.</p> <p>Name (LAST, First)</p> | <p>in relation to this international application</p> <p>3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:</p> |
| VIII-2-1(i)<br>v) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>an assignment from ENDLE, James P., to 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY, dated 22 October 2008 (22.10.2008)</p>                                                        |
| VIII-2-1(i)<br>v) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>an assignment from LORIMOR, Lynn E., to 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY, dated 22 October 2008 (22.10.2008)</p>                                                       |

CORRECTED VERSION

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau



(43) International Publication Date  
29 April 2010 (29.04.2010)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 2010/048022 A8

(51) International Patent Classification:  
G02B 27/22 (2006.01) G02B 5/12 (2006.01)

(21) International Application Number:  
PCT/US2009/060796

(22) International Filing Date:  
15 October 2009 (15.10.2009)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
12/257,182 23 October 2008 (23.10.2008) US

(71) Applicant (for all designated States except US): 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY [US/US]; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

(72) Inventors: ENDLE, James P.; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US). LORI-MOR, Lynn E.; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

(74) Agents: BUSS, Melissa E., et al.; 3M Center Office of Intellectual Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

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

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

Declarations under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

[Continued on next page]

(54) Title: SHEETING WITH COMPOSITE IMAGES THAT FLOAT AND METHOD OF FORMING

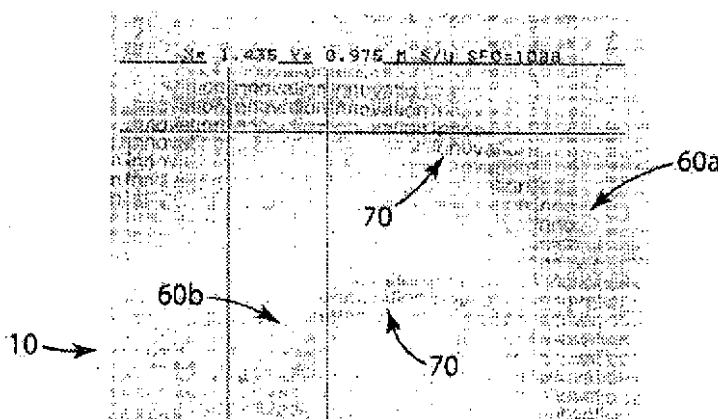


FIG. 10

(57) Abstract: Microlens sheetings with different types of composite images are disclosed, in which the composite image floats above, in, or below the sheeting, or some combination. One type of composite image may be viewable to the unaided eye or an observer and another type of composite image is viewable only to the aided eye of an observer. Methods for providing such an imaged sheeting are also disclosed.

**WO 2010/048022 A8** 

- *as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))*

**Published:**  
— *with international search report (Art. 21(3))*
- (48) Date of publication of this corrected version:**  
17 June 2010

**(15) Information about Correction:**  
see Notice of 17 June 2010

**VERSIÓN CORREGIDA**

(19) ORGANIZACION MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Oficina Internacional

(43) Fecha de publicación internacional:  
internacional:

**29 de Abril del 2010 (29.04.2010)**

**WIPO  
PCT**

**(10) Número de publicación**

**WO 2010/048022 A8**

(51) Clasificación 7 de patente internacional:  
G02B 27/22 (2006.01) G02B 5/12 (2006.01)

(21) Número de solicitud internacional PCT/US2009/060796

(22) Fecha de presentación internacional:  
(15.10.2009) 15 de Octubre del 2009

(25) Lenguaje de presentación:  
Inglés

(26) **Lenguaje de publicación:**  
Inglés

(30) Datos de prioridad: 12/257,182 23 de Octubre del 2008 (23.10.2008)  
US

**(71) Solicitante (para todos los Estados designados excepto US):**  
**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY [US/US]; 3M Center,**  
**Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).**

**(72) Inventores; ENDLE, James P.;** [US/US]; 3M Center Post Office Box 33427 Saint Paul, MN 55133-3427 (US). **LORIMOR, Lynn E.;** [US/US]; 3M Center Post Office Box 33427 Saint Paul, Minnesota 55133-3427 (US).

**(74) Apoderado:** BUSS, Melissa E., et al; 3m Center Office of Intellectual Property Counsel Post Office Box 33427 Saint Paul, MN 55133-3427 (US)

**(81) Estados Designados** *(a menos que se indique de otro modo, para cada tipo de protección nacional disponible)*: 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, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

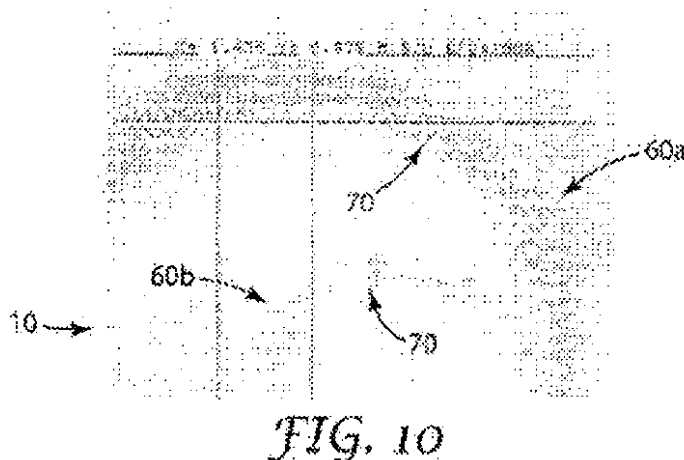
**(84) Estados designados:** (a menos que se indique de otro modo, para cada tipo de protección regional disponible) Patente ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Patente Euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), Patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Declaraciones de acuerdo con la Regla 4.17:**

- en cuanto al derecho de la solicitante para aplicar y que sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))

[Continúa en la siguiente página]

(54) Título: REVESTIMIENTO CON IMAGENES COMPUESTAS QUE FLOTAN Y METODO DE FORMACION



**(57) Extracto:** Los revestimientos de microobjetivo con diferentes tipos de imágenes compuestas son descritos, en los cuales la imagen compuesta flota por encima, en, o por debajo del revestimiento, o alguna combinación. Un tipo de imagen compuesta podría ser observado por el ojo sin ayuda o por un observador y otro tipo de imagen compuesta sólo puede ser observada por el ojo con ayuda de un observador. También son descritos los métodos que proporcionan este revestimiento de imagen.

**WO 2010/048022 A8**

---

- en cuanto al derecho de la solicitante de reivindicar la  
Prioridad de la solicitud anterior (Regla 4.17 (iii))

(48) Fecha de publicación de esta versión corregida:

17 de Junio del 2010

**Publicada:**

(15) Información acerca de la Corrección:

véase Notificación del 17 de Junio del 2010

-con reporte de búsqueda internacional (Art 21(3))

## REVESTIMIENTO CON IMAGENES COMPUESTAS QUE FLOTAN Y METODO DE FORMACIÓN

### Campo de la Invención

La presente invención se refiere a métodos de formación de imágenes en revestimiento que proporcionan al menos dos imágenes compuestas, al menos una de las cuales es percibida por un observador que estará suspendido en el espacio con relación al revestimiento, y en el cual al menos una de las imágenes compuestas puede ser observada en el ojo sin ayuda y la otra imagen compuesta puede ser observada en el ojo con ayuda. La presente invención también se refiere al revestimiento que proporciona al menos dos imágenes compuestas, al menos una de las cuales es percibida por un observador que estará suspendido en un espacio con relación al revestimiento, y en el cual al menos una de las imágenes compuestas puede ser observada en el ojo sin ayuda y la otra imagen compuesta puede ser observada en el ojo con ayuda.

### Antecedentes de la Invención

Un número de características de seguridad ha sido desarrollado para ayudar a autenticar un documento de valor o un artículo de valor, de esta manera, se ayuda para evitar las falsificaciones de la alteración, duplicación o simulación de un documento de valor o un artículo de valor. Algunas de estas características de valor podrían incluir características de seguridad "descubiertas" o características de seguridad "cubiertas". Las características de seguridad descubiertas son características que pueden ser observadas con facilidad en el ojo sin ayuda, estas características podrían incluir hologramas y otras imágenes variables de una manera ópticamente difractiva, imágenes estampadas, y películas de cambio de color y tintas de cambio de color. Un ojo sin ayuda podría ser corregido para la visión normal, aunque no es ayudado de otro modo, por ejemplo, a través de la amplificación o de un observador especial. En contraste, las características de seguridad cubierta incluyen imágenes sólo visibles bajo ciertas condiciones en donde el ojo es ayudado, tal como la inspección bajo amplificación, bajo longitudes de onda específicas de luz o un observador especial.

Los materiales de revestimiento que tienen una imagen gráfica u otra marca han sido utilizados de manera amplia particularmente como etiquetas para la autenticación de un artículo o documento. Por ejemplo, los revestimientos tales como aquellos descritos en las Patentes de los Estados Unidos Nos. 3, 154,872;

3, 801,183; 4, 082,426; y 4, 099,838 han sido utilizados como adherentes de validación para placas de vehículo y como películas de seguridad para licencias de conducir, documentos de gobierno, casetes de cinta, tarjetas de reproducción, recipientes de bebida, y similares. Otros usos incluyen aplicaciones gráficas con propósitos de identificación tales como vehículos de policía, bomberos y otros vehículos de emergencia, en pantallas de publicidad y promoción y como etiquetas distintivas que proporcionan una mejora de la marca comercial.

Otra forma de revestimiento de imagen es descrita en la Patente de los Estados Unidos No. 6, 288,842 (Florczak et al.). Florczak et al., describe el revestimiento de microobjetivo con imágenes compuestas, en el cual la imagen compuesta flota por encima o por debajo del revestimiento, o ambos. La imagen compuesta podría ser de dos dimensiones o de tres dimensiones. Los métodos que proporcionan este revestimiento, que incluyen la aplicación de radiación a una capa de material sensible a la radiación adyacente a los microobjetivos, también son descritos. Esta patente describe que las imágenes son creadas como resultado de un cambio de composición, la remoción o ablación del material, el cambio de fase o la polimerización del revestimiento situado adyacente a un lado de la capa o capas de microobjetivo.

La Publicación de Solicitud de Patente PCT, WO 2007/047259, "Methods of Forming Sheeting with a Composed Image that Floats and Sheeting with a Composed Image that Floats," (Endle et al.) describe los métodos de formación de imágenes en revestimiento que proporcionan una o más imágenes compuestas que son percibidas por un observador que estará suspendido en el espacio con relación al revestimiento, y en el cual la perspectiva de la imagen compuesta cambia con el ángulo de observación. La descripción también se refiere a un revestimiento que proporciona una o más imágenes compuestas que son percibidas por un observador que estará suspendido en el espacio con relación al revestimiento, y en el cual la perspectiva de la imagen compuesta cambia con el ángulo de observación.

La Patente de los Estados Unidos No. 7, 333,268 (Steenblik et al.) describe un material de película que utiliza una serie regular de dos dimensiones de lentes no cilíndricos para ampliar las micro-imágenes, llamadas iconos, a fin de formar una imagen sintéticamente amplificada a través del rendimiento unido de una pluralidad de sistemas de lentes individuales/imágenes de icono. Las Patentes de los Estados Unidos Nos. 6, 222,650 B1 y 6, 552,830 B2, "Holographic Authentication Element and Document Having Holographic Authentication Element Formed Thereon", (Long) describen métodos y composiciones con características micrográficas no difractivas embebidas en el entorno de una estructura difractiva,

tal como una rejilla de difracción o una estructura holográfica. La patente está en función de los métodos difractivos u holográficos para formar un texto de alta resolución.

### **Sumario de la Invención**

Un aspecto de la presente invención proporciona un revestimiento. En una modalidad del revestimiento, el revestimiento comprende: una serie de microobjetivos; una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos; un primer material de donador en contacto con la capa de material, en donde el material de donador forma al menos dos imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos; una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o ambos; una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde la segunda imagen compuesta es alineada con la primera imagen compuesta.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un método de formación de dos imágenes compuestas en un revestimiento de microobjetivo. En una modalidad de este método, el método comprende las etapas de: proporcionar un revestimiento que tiene una serie de microobjetivos y una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos; proporcionar una máscara adyacente a la serie de microobjetivos del revestimiento; proporcionar un primer sustrato de donador adyacente a la capa de material del revestimiento, en donde el primer sustrato de donador es sensible a la radiación; proporcionar una fuente de radiación; transferir al menos una porción del primer sustrato de donador al revestimiento utilizando la fuente de radiación y la máscara para formar al menos dos imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos, por medio de lo cual el revestimiento presenta una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde el revestimiento presenta una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde la segunda imagen compuesta es alineada

con la primera imagen compuesta.

En otra modalidad de este método, el método comprende las etapas de: proporcionar un revestimiento que tiene una serie de microobjetivos y una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos; proporcionar un primer sustrato de donador adyacente a la capa de material del revestimiento, en donde el primer sustrato de donador es sensible a la radiación; proporcionar una fuente de radiación; transferir al menos una porción del primer sustrato de donador al revestimiento utilizando la fuente de radiación para formar imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos, por medio de lo cual el revestimiento presenta una primera imagen compuesta, proporcionada por las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos; de aquí en adelante, remover las porciones seleccionadas de las imágenes individuales parcialmente completas utilizando la fuente de radiación para formar una segunda imagen compuesta, proporcionada por las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos.

Otro aspecto de la presente invención proporciona otro revestimiento. En esta modalidad particular, el revestimiento comprende: una serie de microobjetivos; una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos; un primer material de donador en contacto con la capa de material, en donde el material de donador forma al menos dos imágenes individuales parcialmente completas formadas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos; una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos; una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde al menos una de las imágenes individuales parcialmente completas incluye un vacío gaseoso.

#### **Breve Descripción de las Figuras**

La invención será descrita en la presente con referencia las figuras adjuntas, en las cuales:

La Figura 1 es una vista alargada en sección transversal de una modalidad de un revestimiento de microobjetivo que comprende una hoja de base de plano convexo;

La Figura 2 es una vista alargada en sección transversal de una modalidad de un revestimiento de microobjetivo de "lente expuesto";

La Figura 3 es una vista alargada en sección transversal de una modalidad de un revestimiento de microobjetivo de "lente embebido";

Las Figuras 4A y 4B ilustran, de manera esquemática, una modalidad del método de acuerdo con la presente invención que utiliza una máscara y una primera hoja de donador;

Las Figuras 5A y 5B ilustran, de manera esquemática, otra modalidad del método ilustrado en las Figuras 4A y 4B, excepto que utiliza una máscara y una segunda hoja de donador;

La Figura 6 ilustra, de manera esquemática, un aparato para uso con las modalidades de los métodos ilustrados en las Figuras 4A-4B y 5A-5B;

La Figura 7A es una vista en planta de una modalidad de una sección de un revestimiento de microobjetivo que representa imágenes de muestra grabadas en la capa de material asociadas con los microobjetivos individuales elaborados por el método de la presente invención, y que además muestra que las imágenes grabadas fluctúan de la duplicación completa a la duplicación parcial de la imagen compuesta;

La Figura 7B es una vista en planta de otra modalidad de una sección de un revestimiento de microobjetivo, similar al revestimiento de microobjetivo de la Figura 7A, excepto que ilustra una modalidad de una segunda imagen compuesta de contraste negativo;

La Figura 7C es una vista en planta de otra modalidad de una sección de un revestimiento de microobjetivo, similar al revestimiento de microobjetivo de la Figura 7A, excepto que ilustra una modalidad de una segunda imagen compuesta de contraste positivo;

La Figura 8 es una fotografía de una modalidad de una porción de revestimiento de microobjetivo que ilustra al menos dos imágenes compuestas que parecen flotar por encima, en o por debajo del revestimiento de acuerdo con la presente invención, en donde una de las imágenes compuestas puede observarse con un ojo sin ayuda y la otra imagen compuesta puede observarse con un ojo con ayuda;

La Figura 9A es una fotomicrografía de una porción de las imágenes compuestas que puede observarse a través del revestimiento de lente con la ayuda de un fluido de comparación de índice sobre los lentes del revestimiento de microobjetivo de la Figura 8, que ilustra imágenes individuales parcialmente completas; estas imágenes observadas juntas a través de los microobjetivos proporcionan una primera imagen compuesta que aparece al ojo sin ayuda y

proporcionan una segunda imagen compuesta que aparece al ojo con ayuda;

La Figura 9B es una vista fotomicrográfica del revestimiento de microobjetivo de la Figura 8, que ilustra tanto la primera imagen compuesta que aparece al ojo sin ayuda como la segunda imagen compuesta que aparece al ojo con ayuda;

La Figura 10 es una fotomicrografía de una porción del revestimiento de microobjetivo de la Figura 12 que utiliza un amplificador que ilustra la imagen compuesta que puede observarse con un ojo con ayuda;

Las Figuras 11 y 12 son fotografías de otra modalidad de una porción de revestimiento de microobjetivo que ilustra al menos dos imágenes compuestas que parecen flotar por encima, en o por debajo del revestimiento de acuerdo con la presente invención, en donde una de las imágenes compuestas parece moverse con relación al revestimiento a medida que cambia la posición de observación;

La Figura 13 ilustra un ejemplo de una máscara de contraste negativo útil con uno de los métodos de acuerdo con la presente invención;

La Figura 14 es una fotomicrografía de una segunda imagen compuesta de contraste positivo que aparece al ojo con ayuda, que fue formada utilizando una máscara similar a la mostrada en la Figura 13;

La Figura 14A es una fotomicrografía de la porción A de la Figura 14 con ciertas porciones delineadas para ilustrar las imágenes individuales bajo ciertos microobjetivos que proporcionan una segunda imagen compuesta que puede observarse en el ojo con ayuda;

La Figura 15 ilustra otro ejemplo de una porción de una máscara de contraste positivo utilizada con uno de los métodos de acuerdo con la presente invención;

La Figura 16 es una fotomicrografía de una imagen compuesta de contraste negativo que aparece al ojo con ayuda;

La Figura 17 es una fotomicrografía de una modalidad del revestimiento inventivo con una imagen compuesta que es una serie angularmente variable de imágenes;

Las Figuras 18A-18D son fotomicrografías de una imagen compuesta que es una serie angularmente variable de imágenes, en donde cada fotomicrografía ilustra una posición diferente de observación con relación al revestimiento;

La Figura 19 ilustra, de manera esquemática, el revestimiento de la presente invención y un amplificador, en donde el ángulo de observación se mueve con relación al revestimiento;

La Figura 19A ilustra, de manera esquemática, el revestimiento de la Figura 19 a partir del ángulo de observación A utilizando el amplificador para observar las segundas imágenes compuestas;

La Figura 19B ilustra, de manera esquemática, el revestimiento de la Figura 19 a partir del ángulo de observación B utilizando el amplificador para observar las segundas imágenes compuestas;

La Figura 20 es una representación óptica geométrica de la formación de las primeras imágenes compuestas que parecen flotar por encima del revestimiento de microobjetivo y la segunda imagen compuesta que parece flotar en el revestimiento;

La Figura 21 es una representación esquemática de un revestimiento que tiene una primera imagen compuesta que parece flotar por encima del revestimiento inventivo cuando el revestimiento es observado en luz reflejada;

La Figura 22 es una representación esquemática de un revestimiento que tiene una primera imagen compuesta que parece flotar por encima del revestimiento inventivo cuando el revestimiento es observado en la luz transmitida;

La Figura 23 es una representación óptica geométrica de la formación de las primeras imágenes compuestas que cuando son observadas parecerán flotar por debajo del revestimiento de microobjetivo y la segunda imagen compuesta que parece flotar en el revestimiento;

La Figura 24 es una representación esquemática de un revestimiento que tiene una primera imagen compuesta que parece flotar por debajo del revestimiento inventivo cuando el revestimiento es observado en luz reflejada;

La Figura 25 es una representación esquemática de un revestimiento que tiene una primera imagen compuesta que parece flotar por debajo del revestimiento inventivo cuando el revestimiento es observado en la luz transmitida;

La Figura 26 ilustra otra modalidad del revestimiento de la presente invención unido con un substrato;

La Figura 27 es una representación esquemática de un revestimiento que tiene una segunda imagen compuesta que parece flotar en el revestimiento inventivo cuando el revestimiento es observado a la luz;

La Figura 28 es una representación esquemática de un revestimiento que tiene una segunda imagen compuesta que parece flotar en el revestimiento inventivo cuando el revestimiento es observado en luz reflejada;

Las Figuras 29A-29C ilustran, de manera esquemática, una modalidad de otro método de acuerdo con la presente invención que utiliza una primera hoja de donador y posteriormente, se remueven las porciones seleccionadas de las imágenes individuales parcialmente completas para formar una segunda imagen compuesta;

La Figura 30 es una vista amplificada de una modalidad del revestimiento inventivo formado por el método ilustrado en las Figuras 29A-29C, que ilustra las

segundas imágenes compuestas; y

La Figura 31 es una vista amplificada de una modalidad del revestimiento inventivo formado por el método ilustrado en las Figuras 29A-29C, que ilustra las características respectivas del revestimiento.

### **Descripción Detallada de la Invención**

El revestimiento de microobjetivo de la presente invención y el método de formación de imagen del mismo produce dos tipos de imágenes compuestas, las cuales son proporcionadas a través de imágenes individuales parcialmente completas y/o imágenes individuales completas asociadas con un número de los microobjetivos. Estas imágenes compuestas parecen estar suspendidas, o flotar por encima, en el plano de, y/o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos. Estas imágenes suspendidas son referidas por conveniencia como imágenes flotantes, y pueden ser localizadas por encima o por debajo del revestimiento (como imágenes ya sea de dos o de tres dimensiones), o pueden ser una imagen de tres dimensiones que aparezca por encima, en el plano de, y por debajo del revestimiento. El primer tipo de imagen compuesta flotante es observado por un observador con un ojo sin ayuda. Un ojo sin ayuda podría ser corregido a una visión normal, aunque no es ayudado de otro modo, por ejemplo, por la amplificación o por un observador especial. El segundo tipo de imagen compuesta flotante no puede ser observado con un ojo sin ayuda, sino que su lugar es observado por un observador con un ojo con ayuda, por ejemplo, bajo una amplificación. Otro modo de describir el primer tipo de imagen compuesta flotante es las imágenes descubiertas. Otro modo de describir el segundo tipo de imagen flotante es las imágenes cubiertas. (Las características cubiertas y descubiertas son descritas, de manera general, en la sección de Antecedentes). Ambos tipos de imágenes pueden ser de color negro y blanco o de color, y pueden aparecer que se mueven en la misma dirección o en la dirección opuesta que el observador. A diferencia de algunos revestimientos holográficos, el revestimiento de imagen de la presente invención no puede ser utilizado para crear una réplica o duplicado del mismo.

El revestimiento, de formación de imagen a través de los métodos de la presente invención, tiene imágenes compuestas como se describió, las cuales podrían ser utilizadas en una variedad de aplicaciones tales como el aseguramiento de imágenes a prueba de manipulación en pasaportes, placas de ID, pases de eventos, tarjetas de afinidad, formatos de identificación de producto, moneda y promociones de publicidad para la verificación y autenticidad, imágenes

de mejora de marca comercial que proporcionan una imagen flotante o sumergida o una imagen flotante y sumergida de la marca comercial, imágenes de presentación de identificación en aplicaciones gráficas tales como emblemas para vehículos de la policía, bomberos u otros vehículos de emergencia; imágenes de presentación de información en aplicaciones gráficas tales como quioscos, letreros nocturnos y pantallas de instrumentos de automóvil; y la mejora de la novedad a través del uso de imágenes compuestas en productos tales como tarjetas de negocio, productos de etiquetas para colgar, arte, zapatos y productos embotellados.

La presente invención además proporciona diferentes modalidades de los métodos inventivos de la formación de un revestimiento de imagen que contiene las imágenes compuestas descritas. En una modalidad, una máscara y una hoja de donador son utilizadas para crear, de manera simultánea, tanto el primer y como el segundo tipo de imágenes compuestas. En otra modalidad, una hoja de donador es utilizada para crear el primer tipo de imágenes compuestas, y posteriormente, un método de remoción de ciertas porciones del primer tipo de imágenes compuestas es utilizado para formar el segundo tipo de imágenes compuestas.

La Patente de los Estados Unidos No. 6, 288,842 (Florczak et al.) describe que las imágenes flotantes en el revestimiento de microobjetivo son creadas como resultado del cambio de composición, la remoción o ablación del material, el cambio de fase, o la polimerización del revestimiento situado adyacente a un lado de la capa o capas de microobjetivo. La Publicación de Solicitud de Patente PCT, WO 2007/047259 (Endle et al.) describe la creación de imágenes flotantes en el revestimiento de microobjetivo mediante la adición de material sobre el revestimiento de microobjetivo. En contraste con la descripción en estas dos referencias, en una modalidad, el presente método inventivo crea el primer tipo y el segundo tipo de imágenes flotantes referidos con anterioridad mediante la adición del material en el revestimiento de microobjetivo utilizando una máscara. En otra modalidad, el presente método inventivo crea el primer tipo y el segundo tipo de imágenes flotantes referidos con anterioridad mediante la adición del material sobre el revestimiento de microobjetivo y la subsiguiente remoción de este material en secciones particulares.

El revestimiento de microobjetivo en el cual pueden ser formadas las imágenes de esta invención comprende una o más capas discretas de microobjetivos con una capa de material adyacente a un lado de la capa o capas de microobjetivo. Por ejemplo, La Figura 1 ilustra otra modalidad de un tipo adecuado de revestimiento de microobjetivo 10a. Este revestimiento comprende

una hoja de base transparente 8 que tiene una primera y segunda caras anchas, la segunda cara 2 es sustancialmente más plana y la primera cara 11 tiene una serie de microobjetivos sustancialmente esféricos o esféricos 4. Una capa de material 14 es proporcionada, de manera opcional, sobre la segunda cara 2 de la hoja de base 8. La capa de material 14 incluye un primer lado 6 para la recepción del material de donador o como se describe en mayor detalle más adelante. La Figura 2 ilustra otra modalidad de un tipo adecuado de revestimiento de microobjetivo 10b. La forma de los microobjetivos y el espesor de la hoja de base y su variabilidad son seleccionados de manera que la luz adecuada para la observación del revestimiento sea aproximadamente enfocada en la primera cara 6. En esta modalidad, el revestimiento de microobjetivo es un tipo de "lente expuesto" de revestimiento de microobjetivo 10b que incluye una capa única de microesferas transparentes 12 las cuales son parcialmente embebidas en una capa de material 14, la cual también es típicamente una capa de aglomerante de cordón, tal como un material polimérico. La capa de material 14 incluye un primer lado 6 para la recepción del material de donante como se describe en mayor detalle más adelante. Las microesferas 12 son transparentes tanto a las longitudes de onda de la radiación que podría ser utilizada para la formación de la imagen del material de sustrato de donador (se explica en mayor detalle más adelante), así como también para las longitudes de onda de luz en las cuales será observada la imagen compuesta. Este tipo de revestimiento es descrito en mayor detalle en la Patente de los Estados Unidos No. 3, 801,183, excepto en donde la capa de unión de cordón es muy delgada, por ejemplo, hasta el alcance en donde la capa de unión de cordón sólo se encuentra entre los cordones, u ocupando los espacios intersticiales entre los cordones. De manera alterna, este tipo de revestimiento puede ser elaborado mediante la utilización de microesferas de un índice óptico adecuado para el enfoque de la radiación aproximadamente en el primer lado 6 de la capa de material 14 cuando la unión de cordón sea del espesor enseñado en la Patente de los Estados Unidos No. 3, 801,183. Estas microesferas incluyen cordones de metilacrilato de polimetil, que se encuentran comercialmente disponibles a partir de Esprix Technologies basado en Sarasota, FL.

La Figura 3 ilustra otra modalidad de un tipo adecuado de revestimiento de microobjetivo 10c. En esta modalidad, el revestimiento de microobjetivo es un tipo de "lente-embebido" del revestimiento 10c en el cual las microesferas 12 son embebidas entre un revestimiento de protección transparente 24, el cual es típicamente un material polimérico y una capa de material 14, la cual también típicamente es una capa de aglomerante de cordón, tal como un material polimérico. La capa de material 14 incluye un primer lado 6 para la recepción de

material de donador como se describe en mayor detalle más adelante. Este tipo de revestimiento es descrito en mayor detalle en la Patente de los Estados Unidos No. 3, 801,183, excepto que la capa reflectiva y el adhesivo podrían ser removidos, y la capa de separación 14 es reformulada para que sea menor de conformidad con la curvatura de las microesferas.

De preferencia, los microobjetivos del revestimiento 10 tienen elementos reflectivos de formación de imagen con el propósito de que ocurra la formación de imagen (se describe en mayor detalle más adelante); esto es generalmente proporcionado mediante la formación de las características de forma esférica o asférica. Otros materiales útiles que proporcionan un índice refractivo de gradiente (GRIN) no necesariamente necesitarán una superficie curvada para refractar la luz. Los microobjetivos podrían tener cualquier simetría, tal como cilíndrica o esférica, con la condición de que las imágenes reales sean formadas por las superficies de refracción. Los microobjetivos por sí mismos pueden ser de una forma discreta, tal como lentillas ópticas convexas de plano redondo, lentillas ópticas convexas de doble redondo, lentillas ópticas de Fresnel, lentillas ópticas difractivas, lentillas ópticas de varillas, microesferas, cordones, o cilíndricas. Los materiales a partir de los cuales los microobjetivos pueden ser formados incluyen vidrio, polímeros, minerales, cristales, semiconductores y combinaciones de estos y otros materiales. Los elementos de microobjetivo no discretos también podrían ser utilizados. De esta manera, los microobjetivos formados a partir de un proceso de duplicado o estampado (en donde la superficie del revestimiento es alterada en su forma para producir un perfil repetitivo con las características de la formación de imagen) también pueden ser utilizados.

Los microobjetivos con un índice refractivo uniforme de entre 1.4 y 3.0 con respecto a las longitudes de onda visible e infrarroja son preferidos y de manera más preferible, entre 1.4 y 2.5, aunque no es requerido. De preferencia, la potencia refractiva de los microobjetivos, si los microobjetivos individuales son discretos o duplicados, y sin considerar el material a partir del cual son elaborados los microobjetivos, es de manera que la luz incidente sobre los elementos ópticos se enfocará sobre o junto al primer lado 6 de la capa de material 14. En ciertas modalidades, los microobjetivos se prefiere que formen una imagen real no ampliada en la posición adecuada sobre esta capa. La construcción del revestimiento de microobjetivo proporciona las condiciones necesarias de enfoque, de manera que la energía incidente sobre la superficie frontal del revestimiento de microobjetivo es aproximadamente enfocada sobre una capa separada de donador que es de preferencia sensible a la radiación, lo cual se describe en mayor detalle más adelante.

Los microobjetivos con diámetros que fluctúan de 15 micrómetros a 275 micrómetros son preferibles, aunque podrían utilizarse otras dimensiones de microobjetivos. Una buena resolución de imagen compuesta puede ser obtenida mediante la utilización de microobjetivos que tienen diámetros en el extremo más pequeño del intervalo mencionado para las imágenes compuestas que parecerán estar separadas de la capa de microobjetivo a través de una distancia relativamente corta, y mediante la utilización de microobjetivos más grandes para imágenes compuestas que parecerán estar separadas de la capa de microobjetivo a través de distancias más largas. Otros microobjetivos, tales como microobjetivos esféricos o asféricos convexos de plano que tienen dimensiones de lentilla óptica I comparables con las indicadas para los microobjetivos, pueden ser esperados que produzcan resultados ópticos similares. Los lentes cilíndricos que tienen dimensiones de lentilla óptica comparables con las indicadas para los microobjetivos pueden ser esperados que produzcan resultados ópticos similares, aunque podrían ser requeridos diferentes o alternativos trenes ópticos de formación de imagen.

Como se observó con anterioridad, una capa de material 14 en las Figuras 1, 2 y 3 podría ser proporcionada adyacente a los microobjetivos en el revestimiento de microobjetivo 10. Los materiales adecuados para la capa de material 14 en el revestimiento 10 incluyen silicona, poliéster, poliuretano, policarbonato, polipropileno o cualquier otro polímero capaz de ser convertido en un revestimiento o de ser soportado por la hoja de base 8. En una modalidad, el revestimiento 10 podría incluir una capa de microobjetivo y una capa de material que son elaboradas a partir de diferentes materiales. Por ejemplo, la capa de microobjetivo podría incluir acrilatos, y la capa de material podría incluir poliéster. En otras modalidades, el revestimiento 10 podría incluir una capa de microobjetivo y una capa de material que son elaboradas a partir de los mismos materiales. Por ejemplo, la capa de microobjetivo y material del revestimiento 10 podrían ser elaboradas de silicona, poliéster, poliuretano, policarbonato, polipropileno, polimetilmetacrilato o cualquier otro polímero capaz de ser convertido en revestimiento, y podrían ser formados a través de los métodos de estampado, duplicado o moldeo mecánico.

Como se describe en mayor detalle más adelante con referencia a las Figuras 4A-4B y 5A-5B, en una modalidad del presente método inventivo que incorpora una máscara 80, imágenes individuales parcialmente completas son formadas sobre la capa de material 14 a asociadas con una pluralidad de microobjetivos que utilizan un material de sustrato de donador, el cual, cuando se observan por medio de un observador en la parte frontal de los microobjetivos bajo

la luz reflejado transmitida, proporcionan imágenes compuestas que parecen estar suspendidas, o flotar por encima, en el plano de, y/o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos. La máscara 80 es similar a las marcas de fotolitografía, también llamadas retículos. En una modalidad de ejemplo, la máscara 80 consiste, de manera general, de un material de base, tal como un revestimiento de vidrio o polímero. Un patrón es formado en este revestimiento utilizando una técnica, tal como la impresión o metalización, seguido por las técnicas de fotolitografía y ataque químico. Las áreas en esta máscara son principalmente opacas excepto la longitud de onda de formación de imagen de la fuente de radiación 30 para evitar que se transfiera del material de donador 42 hacia la capa de material 14. En contraste, las áreas (porciones) 82 son principalmente transparentes a la longitud de onda de formación de imagen para permitir que se transfiera el material de donador 42 hacia la capa de material 14. En contraste, estas áreas opacas podrían consistir de características que requieren la ayuda tal como un amplificador como será observado.

Aunque otros materiales podrían ser utilizados, el método preferido que proporciona estas imágenes es para proporcionar un material de donador sensible a la radiación, y para utilizar la radiación a fin de transferir este material de donador en un modo deseado que proporcione las imágenes individuales parcialmente completas en el primer lado de la capa de material. Este proceso de transferencia podría incluir los procesos de transferencia de adherencia de fusión, de sublimación, de ablación aditiva, (la transferencia de material un sustrato mediante ablación a un donador), de difusión y/u otros procesos físicos de transferencia de material.

Los sustratos adecuados de material de donador sensibles a la radiación que son útiles para esta invención incluyen sustrato revestidos con colorantes en un aglomerante, con o sin materiales adicionales sensibles a la radiación. Los materiales de donador podrían ser proporcionados en una forma voluminosa o en una forma de rollo. Como se utiliza con referencia a la presente invención, el sustrato de donador material es "sensible a la radiación" si, en función de la exposición a un nivel dado de radiación, una porción del material de donador expuesta transfiere o se adhiere, de preferencia, a una ubicación diferente. Las imágenes individuales parcialmente completas (ilustradas en las Figuras 7A-7C, 9A y 14A) son creadas como resultado de una remoción al menos parcial o completa del sustrato de material de donador sensible a la radiación o material colorante hacia la capa de material del revestimiento de microobjetivo 10, en donde la máscara 80 y sus áreas (porciones) 82 controlan en donde ocurre la transferencia del material de sustrato de donador sobre la capa de material 14.

En una modalidad, el sustrato de donador incluye colorantes que proporciona el color dentro del espectro visible, tal como pigmentos, tintes, tintas o una combinación de cualquiera o todos estos a fin de proporcionar imágenes compuestas flotantes de color, tal como aquellas ilustradas en las Figuras 8, 9B, 10, 11 y 12. Los pigmentos o tintes podrían ser fosforescentes o fluorescentes. De manera alterna, los colorantes en los materiales de donador también podrían parecer metálicos. El color de la imagen flotante resultante es generalmente similar al color del colorante en el sustrato de donador, una condición más probable si los sustratos transferidos el componente de donador son térmicamente estables y sólo ocurren cambios pequeños químicos o de composición en función de la transferencia. Además, el color de la imagen flotante compuesta resultante podría ser el mismo que el color del colorante en el sustrato de donador. Todavía en otra modalidad, los sustratos de donador podrían incluir patrones macroscópico uso de diferentes colorantes, tales como tiras o zonas de diferentes colores a través de todo el sustrato, o sustrato de múltiples colores. En modalidades alternativas, el sustrato de donador no es requerido que incluya colorantes que proporcionen color en el espectro visible, y en su lugar, las imágenes flotantes compuestas resultantes parecerían sin color. Estos sustratos de donador podrían contener tintes fluorescentes sin color o materiales fosforescentes que crean imágenes compuestas visibles sólo durante o después de la exposición a longitudes específicas de onda, o en el caso de materiales fosforescentes, durante y para la duración después de la exposición a las longitudes de onda. De manera alterna, estos sustratos de donador podrían contener materiales sin color que pudieran o no tener un índice refractivo diferente que la capa de material 14. Una imagen compuesta formada a partir de estos materiales de donador sólo podría ser ligeramente visible cuando se observe en iluminación ambiental como en la Figura 21; sin embargo, ésta podría parecer deslumbrar más brillante que las reflexiones del área sin imagen de la superficie 6 cuando se observe con una luz sustancialmente perpendicular a la superficie 6, es decir, una luz colimada. De manera opcional, todos los sustratos de donador podrían incluir aditivos que incrementen la sensibilidad del sustrato a la radiación de la formación de imagen y finalmente podrían ayudar en la transferencia del material, o los sustratos podrían incluir una capa reflectiva y/o absorbente por debajo al menos del colorante que incrementen la absorción de la radiación.

La Figura 4A ilustra, de manera esquemática, una modalidad del método de formación de una imagen compuesta en el revestimiento de microobjetivo 10 de acuerdo con la presente invención. El método incluye la utilización de una fuente de radiación 30. Cualquier fuente de energía que

proporcione radiación de la intensidad y longitud de onda deseada podría ser utilizada como la fuente de radiación 30 con el método de la presente invención. En una modalidad, los dispositivos de radiación capaces de proporcionar una radiación que tenga una longitud de onda de entre 200 nanómetros y 11 micrómetros son preferidos, y de manera más preferida, entre 270 nanómetros y 1.5 micrómetros. Los ejemplos de las fuentes de radiación de alta potencia pico útiles para esta invención incluyen los láseres de microchip de interruptor-Q en forma pasiva, y la familia de láseres dopados de neodimio de interruptor-Q, y sus versiones de doble, triple y cuádruple frecuencia de cualquiera de estos láseres, y los láseres de zafiro dopados con Titanio (abreviado Ti: Zafiro). Otras ejemplos de fuentes útiles de radiación incluyen dispositivos que proporcionan una baja potencia pico tales como diodos de láser, láseres de iones, láseres estado sólido de interruptor-Q, láseres de vapor de metal, láseres de gas, lámparas de arco y fuentes de luz incandescente de alta potencia.

Para todas las fuentes útiles de radiación, la energía que proviene de la fuente de radiación 30 es dirigida hacia el material de revestimiento de microobjetivo 10 y es controlada para proporcionar un haz altamente divergente de energía. Para las fuentes de energía en las porciones de luz ultravioleta, visible e infrarroja del espectro electromagnético, la luz es controlada a través de elementos ópticos adecuados, conocidos por aquellas personas expertas en la técnica. En una modalidad, un requerimiento de este arreglo de elementos ópticos, que comúnmente es referido como un tren óptico, es que el tren óptico dirige la luz hacia el revestimiento material con una divergencia o extensión adecuada para así producir un "cono" de radiación que irradia los microobjetivos en los ángulos deseados, de esta manera, se irradia el material de donador alineado con los microobjetivos. De preferencia, las imágenes compuestas de la presente invención son obtenidas mediante la utilización de dispositivos de extensión de radiación con aperturas numéricas (se define como el seno de la mitad del ángulo de los rayos divergentes máximos) más grande que o igual a 0.15, aunque podría ser utilizada una iluminación de apertura numérica más pequeña. Los dispositivos de expansión de radiación con aperturas numéricas más grandes producen imágenes compuestas que tienen un ángulo más grande de observación, y un intervalo más grande de movimiento aparente de la imagen para la misma altura flotante. De manera adicional, en modalidades alternativas, el tren óptico podría contener elementos que eviten la radiación en una porción o porciones angulares del cono de radiación. Las imágenes compuestas resultantes sólo pueden ser observadas a través de ángulos que corresponden con las secciones angulares no bloqueadas del cono modificado. Múltiples imágenes compuestas podrían ser creadas en

secciones angulares separadas del cono modificado, si se desea. La utilización del cono modificado y su inverso, se puede producir una imagen compuesta que cambia de un color a otro a medida que es inclinado el revestimiento 10. De manera alterna, múltiples imágenes compuestas pueden ser producidas en la misma área provocando que las imágenes individuales aparezcan y desaparezcan a medida que es inclinado el revestimiento 10.

Los trenes ópticos podrían ser situados diferentes de la perpendicular al revestimiento de microobjetivo a fin de producir las imágenes compuestas de esta invención. Además, el ángulo del tren óptico al revestimiento de microobjetivo puede ser evaluado entre los eventos de formación de imagen, es decir, el tren óptico puede ser situado en un ángulo, que incluye perpendicular al revestimiento, durante una primera transferencia del material de donador, y el ángulo del tren óptico podría permanecer en el primer ángulo, o podría ser cambiado en un nuevo ángulo con relación al revestimiento durante una etapa subsiguiente de transferencia de material de donador, o durante la remoción de las porciones seleccionadas de las imágenes individuales parcialmente completas.

La Figura 4A también ilustra, de manera esquemática, el uso de una máscara 80 en una modalidad del método formación de imágenes compuestas en el revestimiento de microobjetivo 10 de acuerdo con la presente invención. La máscara 80 es útil para la creación de los dos tipos diferentes de imágenes compuestas referidas con anterioridad, en donde un tipo proporciona imágenes compuestas descubiertas y el otro tipo proporciona imágenes compuestas cubiertas. La máscara 80 tiene ciertas áreas (porciones) 82 transparentes a la fuente de radiación 30, permitiendo que la radiación pase a través de la máscara 80 hacia el revestimiento de microobjetivo 10. Otras secciones de la máscara 80, tal como entre las áreas (porciones) 82, bloquean, de manera efectiva, esta energía de radiación del revestimiento de microobjetivo 10. El material para la máscara 80 podría ser elaborado de mylar o de otro revestimiento o fibra de vidrio de plástico. El patrón de las áreas transparentes (porciones) 82 en la máscara 80 podría ser formado utilizando metales de emulsión fotográfica de halógeno del plata (tales como Cr, Al, Cu), o tintas que contienen materiales que absorben la radiación tales como el negro-c. El patrón de las áreas transparentes (porciones) 82 puede ser formado a través de técnicas de impresión, de metalización de vacío seguido por la fotolitografía y ataque químico o ablación de haz-e, o la fotolitografía de tintas curables de ultravioleta, y/o por otros medios conocidos por aquellas personas expertas en la técnica.

Un proceso de formación de imagen de ejemplo de acuerdo con la presente invención incluye las siguientes etapas, como se ilustra en las Figuras 4A y 4B. La

Figura 4A ilustra el proceso de formación de imagen a través de la fuente de radiación, y la Figura 4B ilustra el revestimiento resultante 10 después del proceso de formación de imagen. En primer lugar, es proporcionado un revestimiento de microobjetivo 10, tal como el revestimiento de microobjetivo 10a, 10b, 10c que se ilustra en las Figuras 1-3. La Figura 4A ilustra el uso del revestimiento de microobjetivo 10a, sin embargo, el revestimiento de microobjetivo 10b o 10c podría ser utilizado en el proceso. A continuación, es proporcionado un primer sustrato de donador 40a, tal como los sustratos de donador descritos con anterioridad.

A continuación, el revestimiento de microobjetivo 10 es situado adyacente o es orientado junto al sustrato de donador 40a, de manera que el revestimiento de microobjetivo 10 se encuentra entre la fuente de radiación 30 y el sustrato de donador 40a. En una modalidad, el revestimiento de microobjetivo 10 y el sustrato de donador 40a se encuentran en proximidad cercana entre sí, como es ilustrado en la Figura 4A. En otra modalidad (no se muestra), el revestimiento de microobjetivo 10 y el sustrato de donador 40a se encuentran en contacto entre sí o son presionados uno en contra del otro, por ejemplo, a través de la gravedad, medios mecánicos, o gradiente es de presión producidos por una boquilla de vacío 36 y una fuente de vacío (no se muestra). Todavía en otra modalidad (no se muestra), las microestructuras podrían estar entre el revestimiento de microobjetivo 10 y el sustrato de donador 40a a fin de proporcionar una separación o espacio generalmente uniforme entre el revestimiento de microobjetivo 10 y el sustrato de donador 40a. Las microestructuras podrían ser microestructuras independientes que se sitúan entre el revestimiento de microobjetivo y el sustrato de donador. Los ejemplos de estas microestructuras independientes incluyen esferas de polimetilmetacrilato, esferas de poliestireno, y esferas de sílice, toda las cuales se encuentran comercialmente disponibles a partir de Esprix Technologies basado en Sarasota, FL. De manera alterna, las microestructuras podrían extenderse ya sea a partir del sustrato de donador hacia el revestimiento de microobjetivo o a partir del primer lado de la capa de material en el revestimiento. Los ejemplos de sustratos adecuados de donador que incluyen estas microestructuras incluyen los medios Kodak™ Approval y los medios Matchprint Digital Halftone, que se encuentran comercialmente disponibles a partir de Kodak Polychrome Graphics que se localiza en Norwalk, CT. Los revestimientos adecuados de microobjetivo que incluyen estas microestructuras son elaborados con facilidad, tal como mediante duplicado, por aquellas personas expertas en la técnica.

A continuación, la máscara 80 es proporcionada adyacente al revestimiento de microobjetivos 10. En la modalidad ilustrada, la máscara 80 se encuentra

adyacente a los microobjetivos 4 del revestimiento 10 y el sustrato de donador 40a se encuentra adyacente a la capa de material 14 del revestimiento 10.

A continuación, el método incluye la etapa de transferencia de las porciones de material de donador del primer material de donador de sustrato 40a hacia el primer lado 6 de la capa de material 14 del revestimiento 10 utilizando la máscara 80 para formar imágenes individuales parcialmente completas en el primer lado 6 de la capa de material 14, como es ilustrado en la Figura 4B. En una modalidad del método inventivo que se ilustra en las Figuras 4A y 4B, esa transferencia es obtenida al dirigir la luz colimada que proviene una fuente de radiación 30 a través de un lente 32 hacia la máscara 80 y en dirección del revestimiento de microobjetivo 10. La fuente de radiación 30 es enfocada a través del lente 32, transmitida a través de las áreas transparentes (porciones) 82 a través de la máscara 80 y de manera eventual, a través del revestimiento de microobjetivo 10 y hacia el sustrato de donador 40a. El punto focal 34 del microobjetivo 4 se encuentra aproximadamente en la interconexión entre el sustrato de donador 40a y el primer lado 6 de la capa de material 14 en el revestimiento de microobjetivo 10 como es ilustrado en la Figura 4A. El material de donador de sustrato 40a absorbe la radiación incidente junto al punto focal 34 de los microobjetivos 4 en el revestimiento 10a. La absorción de la radiación induce el material de donador del sustrato de donador 40a para transferir al primer lado 6 de la capa de material 14 en el revestimiento 10a creando píxeles de imagen de material de donador 42a que comprenden las imágenes parcialmente completas que corresponden con los microobjetivos 4 del revestimiento 10a, como es ilustrado en la Figura 4B. En modalidades alternativas de este proceso en donde el primer lado 6 de la capa de material 14 en el revestimiento 10a se encuentra en proximidad cercana al material de donador 40a o adherido al material de donador 40a, también son posibles los mecanismo de transferencia tales como la difusión inducida por radiación y la adhesión preferencial (proceso de adherencia por función) que produce píxeles de imagen de material de donador 42a que comprenden las imágenes parcialmente completas que corresponden con los microobjetivos 4 del revestimiento 10a. El material de donador transferido 42a podría haber experimentado un cambio en su composición química o concentraciones de componente. Estas imágenes individuales parcialmente completas elaboradas a partir del material de donador 42a proporcionan juntas las imágenes flotantes compuestas, las cuales parecen que flotan ya sea para el ojo sin ayuda o para el ojo con ayuda por encima o por debajo del revestimiento 10 o ambos, como se describe adicionalmente más adelante.

Debido a que cada uno de los microobjetivos individuales 4 ocupa una

posición única con relación al eje óptico, la radiación que choca sobre cada microobjetivo 4 tendrá un ángulo único de incidencia con relación a la radiación incidente sobre cada otro microobjetivo. De esta manera, la luz será transmitida por cada microobjetivo 4 hacia una posición única sobre el sustrato de donador 40a junto al punto focal 34, y produce un píxel de imagen única de una imagen parcialmente completa de materiales de donador 42a en el primer lado 6 de la capa de material 14 que corresponde con cada microobjetivo 4, excepto en donde la radiación es bloqueada por la máscara 80, como se describió con anterioridad. De manera más precisa, un impulso único de luz sólo produce una única porción de imagen de material de donador 42a por detrás de cada microobjetivo adecuadamente expuesto 4, para así proporcionar una imagen parcialmente completa adyacente a cada microobjetivo en el primer lado 6 de la capa de material 14 del revestimiento 10. Múltiples impulsos de radiación, o un haz de radiación de iluminación continua y de atravesado rápido podrían ser utilizados para crear la imagen. Para cada impulso, el punto focal del lente 32 es localizado en una nueva posición con relación a la posición del punto focal 34 durante el impulso anterior con relación al revestimiento de microobjetivo. Estos cambios sucesivos en la posición del punto focal 34 del lente 32 con relación a los microobjetivos 4 origina un cambio correspondiente en el ángulo de incidencia sobre cada uno de los microobjetivos 4, y en consecuencia, en la posición del píxel de imagen de la imagen parcialmente completa de material de donador 42a creada sobre la capa de material 14 del revestimiento 10 con el material de donador 42 por este impulso. Como resultado, la radiación incidente en el sustrato de donador 40a junto al punto focal 34 provoca la transferencia de un patrón seleccionado del material de donador sensible a la radiación 42a. Debido a que la posición de cada uno de los microobjetivos 4 es única con relación a cada eje óptico, la imagen parcialmente completa formada por el material transferido de donador sensible a la radiación 42a para cada microobjetivo será diferente de la imagen asociada con otro microobjetivo, debido a que cada microobjetivo "ve" la radiación de entrada desde una posición diferente. De esta manera, es formada una imagen única asociada con cada microobjetivo con el material de donador 42a del sustrato de donador sobre la capa de material 14.

Otro método para la formación de imágenes compuestas flotantes utiliza un objetivo de creación de divergencia, tal como una serie de lentes (no se ilustra) colocada entre la máscara 80 y el lente 32 que produce la luz altamente divergente para la formación de la imagen del material de microobjetivo. Por ejemplo, la serie de lentes podría consistir de múltiples lentes pequeños todos con grandes aperturas numéricas colocadas en una geometría plana. Esta serie de

lentes podría ser similar o idéntica al revestimiento de lente 80. También podría contener lentes más grandes o más pequeños con una densidad de empaquetado más alta o más baja. Cuando la serie es iluminada por una fuente de radiación, la serie producirá múltiples conos de una luz altamente divergente, cada cono individual es centrado sobre su correspondiente lente en la serie. Las dimensiones físicas de la serie son elegidas para acomodar el tamaño lateral más largo de una imagen compuesta. En virtud del tamaño de la serie, los conos individuales de energía formados por las lentillas ópticas expondrán el material de microobjetivo como si un lente individual estuviera situado en forma secuencial en todos los puntos de la serie mientras se reciben los impulsos de luz. La selección de los lentes que reciben la luz incidente podría ocurrir por el uso de una segunda máscara reflectiva o de absorción colocada en la trayectoria de láser 30 por encima de la serie de lentes produciendo una luz divergente y por encima de la máscara 80 (si se encuentra en uso) permitiendo la radiación para transmitir sólo en donde se desean imágenes flotantes compuestas. Esto también funcionará si la máscara es colocada de manera directa por debajo del lente. Una máscara separada 80 podría ser utilizada para formar una segunda imagen compuesta. Un generador de patrón difractivo también podría ser utilizado. La imagen virtual también podría ser formada al iluminar, de manera individual, ubicaciones específicas del objetivo con un haz de radiación de baja apertura numérica.

Debido a la extensión lateral de la serie de lentes, no podría ser necesaria la utilización de múltiples impulsos de luz para rastrear la imagen. Al tener la segunda máscara 80 totalmente iluminada por la energía incidente, las porciones de la máscara que permiten que pase la energía formarán muchos conos individuales de una luz altamente divergente que de línea la imagen flotante como si la imagen fuera rastreada o seguida por un lente único 32. Como resultado, solo es necesario un impulso único de luz para formar la totalidad de la imagen compuesta en el revestimiento de microobjetivo. De manera alterna, en lugar de una máscara reflectiva, puede utilizarse un sistema de posicionamiento de haz, tal como un escáner galvanométrico xy, para iluminar en forma local la serie de lentes y rastrear la imagen compuesta en la serie. Debido a que la energía es localizada en forma espacial con esta técnica, sólo unas cuantas lentillas ópticas en la serie son iluminadas en un tiempo dado. Estas lentillas ópticas que son iluminadas proporcionarán a los conos una luz altamente divergente necesaria para exponer el material de microobjetivo que forma la imagen compuesta en el revestimiento. De manera alterna, un sistema de posicionamiento de haz, tal como un escáner galvanométrico xy que tiene un lente adecuado de exploración podría ser utilizado para formar las imágenes compuestas.

Después de la formación de imagen, en función de las áreas (porciones) 82 en la máscara 80 y en función del tamaño deseable de observación de la imagen compuesta, una imagen completa o parcialmente completa formada a partir del material de donador 42a estará presente en el primer lado 6 de la capa de material 14 del revestimiento 10 por detrás de cada microobjetivo suficientemente expuesto. El alcance en el cual una imagen es formada por detrás de cada microobjetivo 4 sobre la capa de material 14 está en función de la energía incidente sobre este microobjetivo y el arreglo de la máscara 80. Las porciones de la imagen pretendida podrían estar distantes lo suficiente de una región de microobjetivo que la radiación incidente sobre estos microobjetivos tiene una densidad de energía más baja que el nivel de radiación requerido para transferir el correspondiente material de donador 42. Además, para una imagen espacialmente extendida, cuando se forma la imagen con un lente fijo de Apertura Numérica (NA), no todas las porciones del revestimiento serán expuestas a la radiación incidente para todas las partes de la imagen pretendida. Como resultado, las porciones de la imagen pretendida no darán origen al material transferido sensible a la radiación, y sólo una imagen parcial de la imagen pretendida aparecerá por detrás de estos microobjetivos sobre la capa de material 14. Mediante el uso de la máscara 80, una persona podría crear los dos diferentes tipos de imágenes compuestas, las imágenes descubiertas y cubiertas, las cuales están constituidas de imágenes individuales parcialmente completas de material de donador 42a en el revestimiento 10, los ejemplos de las cuales se ilustran en las Figuras 8-12, 14-14A, 16-17 y 18A-18D,

En la Figura 4B, un primer sustrato de donador 40a y la máscara 80 fueron utilizados para crear imágenes individuales parcialmente completas de material de donador 42a en el revestimiento 10. Una vez que en el revestimiento 10 ha sido formada la imagen utilizando el primer sustrato de donador 40a y la máscara 80, el primer sustrato de donador 40a y la máscara 80 podrían ser removidos, y reemplazados con un segundo sustrato de donador 40b y la nueva la máscara 80b, como es ilustrado en la Figura 5A. El método descrito con anterioridad y que se ilustra en las Figuras 4A y 4B es entonces repetido como se ilustra en las Figuras 5A y 5B, de manera respectiva. El segundo sustrato de donador 40b y la nueva máscara 80b son utilizados para crear imágenes del material de donador 42b en el revestimiento 10. En una modalidad, el segundo sustrato de donador 40b incluye un colorante que es diferente del colorante en el primer sustrato de donador 40a. Esto permite que el usuario forme imágenes compuestas que consisten de dos colores diferentes. Es decir, la imagen compuesta es de múltiples colores, o tiene porciones que son de un color y porciones que son de un

color diferente. De manera alterna, el primer y segundo substratos de donador 40a, 40b, podrían ser utilizados para formar dos imágenes flotantes compuestas y separadas de diferente color, por ejemplo, como es ilustrado en la Figura 8. De manera alterna, los colorantes del primer y segundo substratos de donador 40a, 40b podrían originar una imagen compuesta formada a partir de la mezcla de los dos colorantes. En otra modalidad, los colorantes en el primer y segundo substratos de donador 40a, 40b podrían incluir el mismo colorante. Cualquier número de substratos de donador 40 podría ser utilizado para la formación de imagen en el revestimiento de microobjetivo 10 para formar cualquier número de imágenes compuestas flotantes en una variedad de diferentes combinaciones de color en un revestimiento único 10. Además, podrían utilizarse varias máscaras 80 que ayuden a la formación de las segundas imágenes compuestas, que se discute en mayor detalle más adelante. La Figura 6 ilustra otra modalidad de un aparato de rodillo, que es conveniente para la formación de imagen en el revestimiento de microobjetivo 10 con una primera máscara 80a y el primer substrato de donador 40a y posteriormente la formación de imagen en el revestimiento de microobjetivo 10 con una segunda máscara 80b y un segundo substrato de donador 40b. El aparato incluye un primer rodillo 50, un rodillo de presión 68 fijado adyacente al primer rodillo 50, un segundo rodillo 54, otro rodillo de presión o contacto 68 fijado adyacente al segundo rodillo 54, y un rodillo loco 52 entre el primer rodillo 50 y el segundo rodillo 54. Estacionada por encima de cada rodillo 50, 54 se encuentra una fuente de radiación 30 con un tren óptico adecuado y que acompaña la máscara 80, como es descrito con anterioridad. El primer material de donador 40a se envuelve alrededor del primer rodillo 50, y el segundo material de donador 40b se envuelve alrededor del segundo rodillo 54. A medida que el revestimiento de microobjetivo 10 se mueve a través del aparato, este primero es presionado contra el primer substrato de donador 40a y el rodillo 50 y el rodillo de contacto 68, a medida que es formado por la fuente de radiación 30 y la máscara 80a en el mismo modo descrito con anterioridad con referencia a las Figuras 4A y 4B. A continuación, el revestimiento 10 se mueve a partir del primer rodillo 50 y en consecuencia hacia afuera del primer material de donador 40a. A continuación, el revestimiento de microobjetivo 10 continúa moviéndose alrededor del rodillo loco 52 y es presionado contra el segundo substrato de donador 40b y el rodillo 54 y el rodillo de contacto 68, a medida que es formado por la fuente de radiación 30 y la máscara 80b en el mismo modo que se describió con anterioridad con referencia a las Figuras 5A y 5B. El revestimiento de microobjetivo 10 es jalado del segundo rodillo 54 y en consecuencia, es separado del segundo material de donador 40b. El revestimiento resultante de microobjetivo 10 tendrá materiales de donador a

partir tanto del primer y como del segundo substratos de donador 40a, 40b transferidos en el primer lado 6 de la capa de material 14 del revestimiento de microobjetivo 10 para crear tanto el primer tipo de imágenes compuestas como el segundo tipo de imágenes compuestas. El aparato podría incluir cualquier número de rodillos y fuentes de radiación para depositar el material de donador de los múltiples substratos de donador 40 y las múltiples máscaras 80 en el revestimiento de microobjetivo 10 para formar múltiples imágenes flotantes compuestas en el revestimiento 10.

La Figura 7A es una vista en perspectiva de una sección de un revestimiento de microobjetivo 10 que representa imágenes de muestra individuales parcialmente completas 46 formadas por el material de donador sensible a la radiación 42 sobre la capa de material 14 adyacente a los microobjetivos individuales 4, como se observa partir del lado de microobjetivo el revestimiento de microobjetivo, y además muestra el intervalo grabado de imágenes del duplicado completo al duplicado parcial. Estas imágenes individuales parcialmente completas 46 constituyen tanto un primer tipo de imágenes compuestas, las cuales son descubiertas y pueden ser observadas por un usuario con un ojo sin ayuda, y un segundo tipo de imágenes compuestas, las cuales son cubiertas y pueden ser observadas por el usuario con un ojo con ayuda. Por conveniencia, el primer tipo de imágenes compuestas será referido, de manera subsiguiente, más adelante como “primeras imágenes compuestas” y el segundo tipo de imágenes compuestas como “segundas imágenes compuestas.” Los ejemplos de ambas de la primera y segunda imágenes compuestas 60, 70 son ilustrados en las Figuras 8-12, 14-14A, 16- 17, 18A-D y 30.

La Figura 7B es una vista en perspectiva de una sección de un revestimiento de microobjetivo 10 muy similar al revestimiento de microobjetivo de la Figura 7A, excepto que éste es un ejemplo de un revestimiento e incluye una segunda imagen compuesta de contraste negativo 70, formada por la ausencia de imágenes individuales parcialmente completas 46 que son formadas por el material de donador sensible a la radiación 42 sobre la capa de material 14 adyacente a los microobjetivos individuales 4, como es observado a partir del lado de microobjetivo del revestimiento de microobjetivo. Las imágenes individuales parcialmente completas 46 forman la primera imagen compuesta 60 y la ausencia de material de donador 42 en el área delineada en la forma de una forma “F” hacia atrás de la segunda imagen compuesta 70. El término “contraste negativo” como se utiliza en la presente que incluye las reivindicaciones, significa que las áreas que rodean las segundas imágenes compuestas están formadas de imágenes individuales parcialmente completas 46 de material de donador. En el caso

ilustrado en la Figura 15, la letra "F" parecería a partir del lado de microobjetivo del revestimiento tan clara con un fondo de color generalmente de donador.

La Figura 7C es una vista en perspectiva de una sección de un revestimiento de microobjetivo 10 muy similar al revestimiento de microobjetivo de la Figura 7B, excepto que éste es un ejemplo de un revestimiento que incluye una segunda imagen compuesta de contraste positivo 70 y una primera imagen compuesta 60, ambas formadas por las imágenes individuales parcialmente completas 46 que sube son formadas por el material de donador sensible a la radiación 42 sobre la capa de material 14 adyacente a los microobjetivos individuales 4, como se observa partir del lado de microobjetivo del revestimiento de microobjetivo. Las imágenes individuales parcialmente completas 46 forman la primera imagen compuesta 60 y la presencia de material de donador 42 en el área delineada en la forma de una forma de "F" hacia atrás de la segunda imagen compuesta 70. El término "contraste positivo" como se utiliza en la presente que incluye las reivindicaciones, significa que las áreas del revestimiento que rodean las segundas imágenes compuestas están desprovistas de material de donador. Las segundas imágenes compuestas son formadas a partir de imágenes individuales parcialmente completas 46. En el caso que se ilustra en la Figura 7C, la letra "F" aparecería a partir del lado de microobjetivo del revestimiento como donador de color con un fondo generalmente claro.

Las Figuras 8 y 9 muestran un revestimiento de microobjetivo 10 formado de acuerdo con una modalidad del método de esta invención, que utiliza dos sustratos de donador sensibles a la radiación 40, y una etapa de formación de imagen que utiliza la máscara 80, para crear múltiples imágenes compuestas de diferentes colores. La Figura 9A es una fotomicrografía óptica amplificada tomada después de la aplicación del fluido de comparación de índice con el revestimiento de lente 10 y que se observa a través del microobjetivo 4 en el revestimiento 10 hacia el primer lado 6 visualizando los materiales de donador en el primer lado 6 de la capa de material 14 en el revestimiento 10 mostrado en la Figura 8. El revestimiento 10 incluye una primera imagen compuesta 60a que flota por encima del revestimiento que aparece como las letras "OK" flotando por debajo del revestimiento 10 en el color rojo y una primera imagen compuesta 60b que aparece como lleno en un patrón "3M" flotando en el revestimiento 10, en color verde, que se superponen las letras "OK." El revestimiento de microobjetivo 10 incluye otras primeras imágenes compuestas en la forma de las letras "OK" flotando por debajo del revestimiento y una onda de seno flotando por encima del revestimiento. El revestimiento 10 también incluye una segunda imagen compuesta 70 que parece flotar en el revestimiento que aparece como la palabra

"Innovation" que se muestra de manera más clara en la Figura 9B, bajo ampliación. El revestimiento 10 fue formado con un primer sustrato de donador que tiene colorantes de rojo. El revestimiento 10 fue entonces formado con un segundo sustrato de donador que tiene colorantes de verde y una máscara 80, una porción de la cual es visualizada en la Figura 15.

Una porción de la sección A que es indicada en la Figura 8 corresponde con el primer lado 6 de la capa de material 14 observada a través de los lentes en las Figuras 9A y 9B. De manera específica, la Figura 9A ilustra una vista ampliada de las imágenes individuales parcialmente completas 46 que proporcionan juntas la intersección de las primeras imágenes compuestas de color rojo y verde 60a y 60b que parecen flotar por debajo y en el revestimiento de acuerdo con la presente invención.

La imagen 46 tiene dos porciones, una primera porción 64 de material de donador rojo 42a, y una segunda porción 66 de material de donador verde 42b. De manera general, cada imagen 46 corresponde con un microobjetivo individual. Las imágenes 46 en la Figura 9A fluctúan en un tamaño de 24.5 a 27  $\mu\text{m}$ , sin embargo, expusieron intervalo de otros tamaños.

La Figura 9B es una vista ampliada del centro aproximado del revestimiento 10 de la Figura 8. De manera específica, éste ilustra cómo la primera imagen compuesta 60a de las letras "3M" tiene áreas compuestas de la segunda imagen compuesta.

La Figura 10 muestra una vista ampliada de revestimiento de microobjetivo 10 formada de acuerdo con una modalidad del método de esta invención, que utiliza uno de los sustratos de donador sensibles a la radiación 40 para crear múltiples imágenes compuestas del mismo color y la máscara. Esta vista ampliada es conveniente para describir las segundas imágenes compuestas 70 y la relación entre las primeras imágenes compuestas 60 y las segundas imágenes compuestas 70. Como es mencionado con anterioridad, las primeras imágenes compuestas 60 pueden ser observadas por un usuario con un ojo sin ayuda y las segundas imágenes compuestas 70 puede ser observadas por un usuario con un ojo con ayuda, en otras palabras con algún tipo de amplificador u observador especial. Los ejemplos de los amplificadores adecuados incluyen: un vidrio de ampliación simple (de 1 0x), una lupa de 10x-15x, y el microscopio de baja potencia (10x-50x). Las primeras imágenes compuestas 60a y 60b son de la forma de círculos. El usuario podría ver ambas 60a, 60b con su ojo sin ayuda y podría verificar que el documento o el objeto con el cual fue unido el revestimiento de microobjetivo 10 eran auténticos. Para proporcionar un nivel adicional de protección, el usuario podría utilizaron en un amplificador que aumenta o amplifica

su vista de la primera imagen compuesta 60a o 60b, como es ilustrado en la Figura 10. Bajo la vista ampliada, el usuario podría observar las segundas imágenes compuestas 70, en las cuales son elaboradas la palabra "Innovation". Como es ilustrado, las primeras imágenes compuestas son de la forma de semicírculos 60a, 60b e incluyen las segundas imágenes compuestas 70 en la forma de la palabra "Innovation". Este es un ejemplo de la manera como las segundas imágenes compuestas 70 son alineadas con las primeras imágenes compuestas 60. El término "alineadas" como se utiliza en la presente, que incluye las reivindicaciones, significa que existe alguna relación entre la primera imagen compuesta y la segunda imagen compuesta, de manera que cuando se observa la primera imagen compuesta bajo un amplificador, se puede observar la segunda imagen compuesta.

En una modalidad de ejemplo, las segundas imágenes compuestas 70 parecen flotar en el plano del revestimiento de microobjetivo 10. Para crear esta modalidad, la máscara 80 es colocada adyacente al revestimiento de lente como es indicado en la Figura 4A. La fuente de radiación es dirigida para formar la primera imagen compuesta y la máscara 80 crea, de manera simultánea, las segundas imágenes compuestas 70. La fuente de radiación 30 es enfocada por encima o por debajo del revestimiento de lente revestimiento 10. Por lo tanto, la primera imagen compuesta 60 flota por encima o por debajo del revestimiento, que corresponde con la ubicación de los puntos focales de la radiación. La segunda imagen compuesta 70, formada debido a la utilización de la máscara 80, parece flotar en la superficie de la película de lente 10, debido a que las áreas de la máscara (porciones) 82 son colocadas adyacentes a los lentes de la película 10. Las áreas (porciones) 82 podrían requerir de amplificación para visualizar en esta modalidad, y por lo tanto, creen características en la película 10 que podrían requerir de amplificación para la visualización.

Sin embargo, las segundas imágenes compuestas 70 podrían flotar por encima, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de la flotación por encima, en, o por debajo del revestimiento con la colocación y diseño adecuado de la máscara 80.

La Figura 10 presenta una fotografía de las micrográficas formadas en alineación con una primera imagen compuesta 60a en la forma de un círculo que flota por encima del revestimiento 10 y otra primera imagen compuesta 60b en la forma de un círculo que flota por debajo del revestimiento 10. Ambos círculos 60a y 60b y las segundas imágenes compuestas 70 son de color rojo.

La Figura 10 también es un ejemplo en donde las segundas imágenes compuestas 70 son de la forma del microtexto. El microtexto es un ejemplo de las

micrográficas. Las micrográficas son características gráficas pequeñas de alta resolución, tales como símbolos a numéricos, caracteres o diseños que son dimensionados en el intervalo aproximadamente de 25 a 200 micras, de altura característica y de 10 a 100 micras de ancho lineal y pueden ser típicamente observadas bajo un amplificador que tiene una intensidad de 10x a 50x.

Las Figuras 11 y 12 ilustran una vista no amplificada del revestimiento de microobjetivo de la Figura 10 tomada en dos diferentes posiciones de observación con relación al revestimiento. La Figura 11 fue tomada en un ángulo de 0° con relación al revestimiento. La Figura 12 fue tomada en un ángulo de 6° con relación al revestimiento. Estas figuras son convenientes para ilustrar la manera como las primeras imágenes compuestas flotantes 60 parecen moverse con relación al revestimiento a medida que cambia la posición de observación con relación al revestimiento. En este caso, a medida que cambia la posición de observación de la Figura 11 a la Figura 12, el círculo intermedio 60b parece moverse a la izquierda, en donde círculo exterior 60a parece moverse a la derecha, a medida que el revestimiento 10 es inclinado 6° hacia la derecha. La Figura 13 ilustra una máscara de ejemplo 80 similar a la máscara que fue utilizada para crear el revestimiento de microobjetivo 10 ilustrado en las Figuras 10 y 14-14A en todos los aspectos aunque de dimensiones similares. (Una máscara con un contraste opuesto fue utilizada para la Figura 16.) Esta máscara negativa 80 tiene áreas (porciones) 82 transparentes a la radiación visible y casi infrarroja para formar una serie de la palabra "Innovation". Esta máscara es un ejemplo de una máscara negativa utilizada para crear las segundas imágenes compuestas de de contraste positivo. Como se mencionó con anterioridad, el término "contraste positivo" significa que las líneas de las segundas imágenes compuestas son formadas de líneas sólidas del color de donador. Para la máscara ilustrada en la Figura 13, la palabra "Innovation" aparece en blanco con un fondo de color negro. Las imágenes compuestas formadas utilizando esta máscara tendrán la primera imagen compuesta similar en color al color del primer material de donador con la palabra "Innovation," la segunda imagen compuesta también es similar al color del primer material de donador.

La Figura 14 es una vista amplificada de las segundas imágenes compuestas 70 en el revestimiento de microobjetivo, las cuales fueron formadas utilizando la máscara que se ilustra en la Figura 13. En esta modalidad, las letras aparecen de color rojo y el fondo parece de color blanco. Este arreglo es creado mediante la utilización de la fuente de radiación para adherir el material de donador al revestimiento de microobjetivo accesible a través de las áreas (porciones) 82 de la máscara de la Figura 13.

La Figura 14A ilustra una vista aún más amplificada de una porción del revestimiento de microobjetivo de la Figura 14 indicada por la porción A, excepto que la Figura 14A es una vista del lado trasero del revestimiento de microobjetivo en el lado 6, opuesto al microobjetivo 4. Es posible en esta vista observar las imágenes individuales parcialmente completas 46 formadas por el material de donador sensible a la radiación 42 sobre la capa de material 14 adyacente a los microobjetivos individuales 4. Por motivos de claridad, algunas de las imágenes adyacentes parcialmente completas 46 han sido delineadas para ayudar a ilustrar la manera como formar la imagen completa de la palabra "Innovation."

La Figura 15 ilustra otra máscara de ejemplo 80 es utilizada para crear las segundas imágenes compuestas de contraste negativo 70 en las Figuras 8 y 9B. Para la máscara ilustrada en la Figura 15, la palabra "Innovation" aparece de color negro con un fondo generalmente de color blanco. Las imágenes compuestas formadas utilizando esta máscara tendrán la primera imagen compuesta similar al color del primer material de donador con la segunda imagen compuesta, la palabra "Innovation" aparece clara (o de color blanco).

La Figura 16 ilustra las segundas imágenes compuestas resultantes 70 formadas utilizando una máscara similar a la máscara de la Figura 15, y las líneas horizontales de formación de imagen con el punto focal aproximadamente 6 mm por encima de la superficie del revestimiento de lente 10. En esta modalidad, las letras aparecen de color blanco y el fondo aparece como un color de donador rojo. Este arreglo es creado mediante la utilización de la fuente de radiación para adherir el material de donador al revestimiento de microobjetivo accesible a través de las áreas (porciones) 82 de la máscara de la Figura 15.

La Figura 17 es una vista menos amplificada de la Figura 16 que representa el revestimiento de ejemplo de microobjetivo 10 de las Figuras 18A a 18D que tiene las segundas imágenes compuestas 70 de la palabra "Innovation" y que incluye una primera imagen compuesta que comprende un patrón definido por la letra "M."

Las Figuras 18A-18D son convenientes para ilustrar las vistas de cambio de las imágenes compuestas 60, 70 a medida que cambia el ángulo de observación con relación al revestimiento 10. La Figura 18A ilustra una vista del revestimiento de microobjetivo de la Figura 17 en un ángulo de observación de 0° con relación al revestimiento. La Figura 18B ilustra una vista del revestimiento de microobjetivo de la Figura 17 en un ángulo de 3° con relación al revestimiento. La Figura 18C ilustra una vista del revestimiento de microobjetivo de la Figura 17 en un ángulo de 6° con relación al revestimiento. La Figura 18D ilustra una vista del revestimiento de microobjetivo de la Figura 17 en un ángulo de 9° con relación al revestimiento.

Aquí, el incremento en el ángulo de inclinación de  $0^\circ$  a  $9^\circ$  indica la inclinación de la parte superior del revestimiento de lente 10 (es decir, la parte superior del 3M) fuera del observador.

Todas las Figuras 18A-18D ilustran un revestimiento de microobjetivo 10 que incluye una primera imagen compuesta 60 que comprende un patrón definido por la palabra "3M." en realidad, la apariencia de las tiras son elaboradas de las primeras imágenes compuestas 60 que son alineadas con las segundas imágenes compuestas 70 las cuales no pueden ser observadas en la amplificación visualizada en las Figuras 18A-18D. Este revestimiento de microobjetivo 10 incluye las segundas imágenes compuestas 70 que se encuentran en una serie angularmente variable de imágenes. En otras palabras, la serie de imágenes que puede ser observadas por un usuario está en función del ángulo de la visión con relación al revestimiento, y como consecuencia, la imagen cambia o es variable a medida que el usuario cambiar su ángulo de visión con relación al revestimiento. A medida que cambia la visión con relación al revestimiento, la imagen que es observada cambia. La Figura 19 ilustra un ejemplo de la manera cómo podría cambiar la visión relativa al revestimiento. El usuario o el observador primero se encuentran en la posición A con relación al revestimiento, y posteriormente, se mueve a la posición B que se encuentra en una posición diferente con relación al revestimiento. A medida que el usuario está observando través de un amplificador 84, cambia su visión de las segundas imágenes compuestas 70, en función de su visión.

Las líneas punteadas B y C han sido agregadas a las Figuras 18A-18D para ayudar a proporcionar claridad en la manera como la primera imagen compuesta 60 cambia con cada visión o vista. En el primer ángulo de visión que se ilustra en la Figura 18A, la parte inferior de "3M" parece que se encuentra alineada con las líneas punteadas C, mientras que la parte superior de "3M" aparece a alguna distancia lejos de la línea punteada B. en el siguiente ángulo de visión que se ilustra en la Figura 18B, la parte inferior de "3M" parece que se está moviendo lejos de la línea punteada C, mientras que la parte superior de "3M" parece que se está moviendo hacia la línea punteada B. en el siguiente ángulo de visión que se ilustra en la Figura 18C, la parte inferior de "3M" parece que se encuentra a una distancia lejos de la línea punteada C, mientras que la parte superior de "3M" parece que se encuentra más cerca alineada con la línea punteada B. y, en el último ángulo de visión que se ilustra en la Figura 18D, la parte inferior de "3M" parece que se encuentra a alguna distancia lejos de la línea punteada C, mientras que la parte superior de "3M" parece que se encuentra alineada con la línea punteada B. este movimiento es cómo podría ser esperado para una imagen

localizada por encima del revestimiento e inclinada fuera del observador como es descrito con anterioridad. Si las primeras imágenes compuestas estuvieran flotando por debajo del revestimiento 10, las tiras parecerían moverse en la dirección contraria.

Las Figuras 19A y 19B ilustran, de manera esquemática, una modalidad de una serie angularmente variable de las segundas imágenes compuestas 70, en donde en esta modalidad específica, el texto parece que se está deslizando a medida que el usuario continúa viendo el revestimiento a medida que se mueve de la posición A la posición B. El término "deslizando" como se utiliza en la presente, que incluye las reivindicaciones, significa el texto o los gráficos visualizados que aparecen moverse hacia arriba, hacia abajo o a través a medida que la sección es observada por el usuario. En la Figura 19A, existen dos segundas imágenes compuestas 70a, 70b, en la forma del texto "ABCDE."

En la primera vista, que se ilustra por la Figura 19A, que es observada a partir de la posición A con relación al revestimiento a través del amplificador 84, el usuario es capaz de ver la totalidad de ABCDE de la segunda imagen compuesta 70a, y la porción inferior del texto ABCDE de la segunda imagen compuesta 70b es cortada de su vista. Después de moverse hacia la segunda vista, que se ilustra por la Figura 19B, como se observa parte de la posición B con relación al revestimiento a través del amplificador 84, el usuario es capaz de observar la totalidad del texto ABCDE de la segunda imagen compuesta 70b, y la porción superior del texto ABCDE de la segunda imagen compuesta 70a es cortada de su vista. A medida que el observador se mueve de la posición A, a la posición B, su vista con relación al revestimiento cambia y parece para el usuario que el texto se está moviendo o deslizando en un modo particular. La dirección del deslizamiento con relación a la inclinación del revestimiento está en función de si la primera imagen compuesta está flotando por encima o por debajo del revestimiento. La velocidad en la cual ocurre el deslizamiento está en función de la magnitud de la flotación. Cuando es más grande la magnitud de la altura de flotación de la imagen compuesta que se encuentra por encima o por debajo del revestimiento de lente 10, es más alta la velocidad de deslizamiento a medida que es cambiado el ángulo de visión del revestimiento.

En general, las imágenes flotantes compuestas 60 y 70 también pueden ser pensadas como el resultado de la observación de muchas imágenes 46, a través del revestimiento de lente 10, cada lente del revestimiento de lente que tienen diferentes perspectivas de los dos objetos reales. La primera formación de la primera imagen compuesta 60 y la segunda formación la segunda imagen compuesta 70 son definidas por la máscara 80. Las muchas imágenes únicas son

formadas a través de una serie de lentes de miniatura, todos los cuales "ven" los objetos o las imágenes a partir de un punto de vista diferente. Por detrás de los lentes individuales de miniatura, la perspectiva de las imágenes es creada por el material de donador sobre la capa de material que está en función de la forma de las imágenes y la dirección a partir de la cual fue recibida la fuente de energía de formación de imagen. En algunas modalidades el método de la presente invención, sólo esa porción de la imagen o el objeto observado por el lente que tiene energía suficiente origina la transferencia de algún material de donador sensible a la radiación será registrado. Las porciones de la imagen o el objeto que se correlacionan con el lente que está siendo expuesto a un nivel de energía correspondientemente más grande podrían originar, de manera general, una cantidad más grande del material de donador que está siendo transferido, es decir, podría originar el material transferido de donador que forma las imágenes 46 que tienen una elevación más grande por encima del primer lado 6 de la capa de material 14 del revestimiento 10.

El "objeto" que será configurado es formado a través del uso de una fuente de radiación interna ya sea mediante el rastreo de la delineación del "objeto" o mediante el uso de una máscara que define la primera imagen compuesta. Para que la imagen grabada de esta manera tenga un aspecto compuesto, la luz que proviene del objeto tiene que ser radiada sobre un intervalo amplio de ángulos. Cuando la radiación de un objeto está proviniendo de un punto único del objeto y se está irradiando sobre un intervalo amplio de ángulos, todos los rayos de radiación están llevando información acerca del objeto, aunque sólo a partir de este punto único, aunque la información es a partir de la perspectiva del ángulo del rayo de radiación. Ahora, se considera que con el propósito de tener la información relativamente completa acerca del objeto, como es llevada por los rayos de radiación, la luz tiene que irradiarse sobre un intervalo amplio de ángulos a partir de la colección de puntos que constituyen el objeto. En esta invención, el intervalo de los ángulos de los rayos de radiación que emanan de un objeto es controlado por los elementos ópticos interpuestos entre la fuente de radiación y el revestimiento de microobjetivo. Estos elementos ópticos son elegidos para proporcionar el intervalo óptimo de los ángulos necesarios para producir las imágenes compuestas. La mejor selección de los elementos ópticos se origina en un cono de radiación, por medio de lo cual, el vértice del cono termina en la posición del objeto.

Dispositivos ópticos geométricos serán utilizados para describir la formación de las distintas imágenes compuestas de acuerdo con la presente invención. Como se observó con anterioridad, el proceso de formación de imágenes describe

más abajo las modalidades preferidas aunque no exclusivas de la invención.

Como se observó con anterioridad, un modo preferido de proporcionar los patrones de imagen sobre la capa de material adyacente a los microobjetivos es la utilización de una fuente de radiación y una máscara para transferir un material de donador sensible a la radiación que es colocado adyacente a la capa de material del revestimiento de microobjetivo para formar una imagen sobre la capa de material.

#### A. Creación de una Imagen Compuesta que Flota por Encima del Revestimiento.

Con referencia a la Figura 20, la radiación incidente 100 (en este ejemplo, la luz) es dirigida y colimada por los dispositivos ópticos 102 que dirigen la luz 100b hacia un lente divergente 105a. A partir del lente divergente, los rayos de luz 100c divergen hacia la máscara 80 y el revestimiento de microobjetivo 10.

La energía de los rayos de luz es transmitida a través de áreas transparentes (porciones) 82 por la máscara 80 y el choque sobre el revestimiento de microobjetivo 10 es enfocado por medio de los microobjetivos individuales 4 aproximadamente en la interconexión entre la capa de material 14 y un sustrato de donador (no se muestra). Esta radiación enfocada origina la transferencia al menos de una porción del materia sensible a la radiación y/o el colorante en el sustrato de donador a fin de proporcionar las imágenes 46 sobre la superficie 6 de la capa de material 14, el tamaño, la forma y la apariencia de la cual está en función de la interacción entre los rayos de luz, los microobjetivos, y el sustrato de donador sensible a la radiación.

El arreglo mostrado en la Figura 21 podría proporcionar un revestimiento que tiene una imagen compuesta que parece flotar al observador por encima del revestimiento como se describe más adelante, debido a que los rayos divergentes 100c, si se extendieran hacia atrás a través del lente, podrían interceptarlos sean el punto focal 108a del lente divergente. Señalado de manera diferente, si un "rayo de imagen" hipotético fuera rastreado a partir de la capa de material a través de cada uno de los microobjetivos y de regreso a través del lente divergente, estos podrían juntarse en 108a, el cual es el lugar en donde aparece una porción de la imagen compuesta.

#### B. Observación de una Imagen Compuesta que Flota por Encima del Revestimiento.

Un revestimiento que tiene una imagen compuesta podría ser observado utilizando la luz que choca sobre el revestimiento desde el mismo lado que el observador (la luz reflejada), o desde el lado opuesto del revestimiento que el observador (la luz transmitida), o ambos. La Figura 21 es una representación

esquemática de una imagen compuesta que parece flotar para el ojo sin ayuda de un observador A por encima del revestimiento cuando se observa bajo la luz reflejada. Un ojo sin ayuda podría ser corregido en la visión normal, aunque no es ayudado de otro modo, por ejemplo, mediante la amplificación o un observador especial. Cuando el revestimiento de imagen es iluminado por la luz reflejada, que podría ser colimada o difusa, los rayos de luz son reflejados de regreso a partir del revestimiento de imagen en un modo determinado por el material de donador 42 en las imágenes individuales 46 golpeadas por los rayos de luz. Por definición, las imágenes formadas por el material de donador 42 parecen diferentes que las porciones sin formación de imagen de la capa de material 14 en donde nuestra presente el material de donador 42, y de esta manera, puede ser percibida una imagen.

Por ejemplo, las porciones (por ejemplo, un intervalo específico de longitud de onda) de la luz L1 podrían ser reflejadas por el material de donador 42 de regreso hacia el observador, la suma de lo cual crea una imagen compuesta de color que parece flotar por encima del revestimiento, una porción de la cual se muestra en 108a. En pocas palabras, las porciones específicas del espectro electromagnético visible puede ser reflejadas a partir de las porciones de imagen 46 o reflejadas a partir de un substrato laminado tal como un pasaporte (no se muestra) y absorbidas o dispersadas por las porciones de imagen 46, lo cual significa que una porción de una imagen compuesta de color será aparente en 108a. Sin embargo, el material de donador 42 no podría reflejar la luz L2 de regreso hacia el observador, o en lo absoluto, o podría absorber, de manera significativa, la luz reflejada partir de una superficie laminada y transmitida, de manera subsiguiente, a través del material de donador 42. De esta manera, el observador podría detectar la ausencia de los rayos de luz en 108a, la suma de esta imagen compuesta negra que parece flotar por encima del revestimiento, una porción de la cual aparece en 108a. En pocas palabras, podría ser parcialmente reflejada a partir del revestimiento total o podría ser reflejada en gran medida a partir de un laminado por detrás del revestimiento, excepto las porciones de imagen 46, lo cual significa que una imagen compuesta relativamente oscura será aparente en 108a.

También es posible que el material de imagen 42 pudiera reflejar o absorber en forma parcial la luz incidente, y un laminado oscuro (no se muestra) colocado adyacente a las porciones de imagen 46 podría absorber la luz a fin de proporcionar el efecto de contraste requerido para suministrar una imagen compuesta. La imagen compuesta bajo estas circunstancias parecería como una imagen compuesta relativamente brillante en comparación con el resto del

revestimiento con laminado (no se muestra), el cual podría parecer relativamente oscuro. Varias combinaciones de estas posibilidades pueden ser seleccionadas, según se desee.

Ciertos revestimientos de imagen también pueden ser observados por medio de la luz transmitida, como se muestra en la Figura 12. Por ejemplo, cuando las porciones de imagen del material de donador 42 sobre la capa de material 14 son translúcidas y absorben porciones del espectro visible, y las porciones sin formación de imagen son transparentes o translúcidas, aunque son transmisivas en gran medida, entonces, alguna parte de la luz L3 será absorbida o reflejada, de manera selectiva, por el material de donador 42, y dirigida por los microobjetivos hacia el punto focal 108a. La imagen compuesta será aparente en el punto focal, en donde en este ejemplo, parecerá más oscura y de color si se compara con el resto del revestimiento.

#### C. Creación de una Imagen Compuesta que Flota por Debajo del Revestimiento.

Una imagen compuesta también podría ser proporcionada de manera que parezca está suspendida en el lado opuesto del revestimiento del observador. Esta imagen flotante que flota por debajo del revestimiento puede ser creada utilizando un lente convergente en lugar del lente divergente 105 mostrado en la Figura 20. Con referencia a la Figura 23, la energía incidente 100 (la luz, en este ejemplo) es dirigida y colimada en un colimador 102 que dirige la luz 100b hacia un lente convergente 105b. A partir del lente convergente, los rayos de luz 100d son incidentes sobre la máscara 80 y el revestimiento de microobjetivo 10, que es colocado entre el lente convergente y el punto focal 108b del lente convergente.

La energía de los rayos de luz que choca sobre el revestimiento de microobjetivo 10 es enfocada por medio de los microobjetivos individuales 4 aproximadamente en el área de interconexión entre la capa de material 14 y un sustrato de donador sensible a la radiación (no se muestra). Esta radiación enfocada transfiere una porción del material sensible a la radiación en el sustrato de donador a fin de proporcionar las imágenes 46 elaborados a partir del material de donador 42, el tamaño, la forma y la apariencia del cual está en función de la interacción entre los rayos de luz, el revestimiento de microobjetivo y el sustrato de donador. El arreglo mostrado en la Figura 23 podría proporcionar un revestimiento 10 que tiene una imagen compuesta que parece flotar para un observador por debajo del revestimiento como se describe más adelante, debido a que los rayos convergentes 100d, si se extendieran a través del revestimiento, podrían interceptarse en el punto focal 108b del lente divergente. Señalado de manera diferente, si un "rayo de imagen" hipotético fuera rastreado a partir del

lente convergente 105b a través de cada uno del microobjetivo y a través de las imágenes sobre la capa de material formada del material de donador 42 asociado con cada microobjetivo, éstas podrían unirse o acoplarse en 108b, que es el lugar en donde aparece una porción de la imagen compuesta.

#### D. Observación de una Imagen Compuesta que Flota por Debajo del Revestimiento.

El revestimiento que tiene una imagen compuesta que parece flotar por debajo del revestimiento también puede observarse en la luz reflejada, la luz transmitida, o ambas. La Figura 24 es una representación esquemática de una imagen compuesta que parece flotar por debajo del revestimiento cuando se observa por debajo de la luz reflejada. Por ejemplo, las porciones del espectro visible de luz L5 podrían ser reflejadas por el material de donador 42 sobre la capa de material 14 de regreso hacia el observador. De esta manera, el observador podría detectar la presencia de los rayos de luz de color que parecen originarse a partir de 108b, la suma de los cuales crea una imagen compuesta de color que parece flotar por debajo del revestimiento, una porción de los cuales aparece en 108b. En pocas palabras, la luz podría ser principalmente reflejada a partir de las porciones de imagen 46, lo cual significa que una imagen compuesta de color más oscuro será aparente en 108b. De manera alterna, la luz incidente podría ser reflejada por un laminado por detrás de la capa de material, las porciones de la cual son absorbidas o dispersadas, de manera subsiguiente, por el material de donador 42, y viajan de regreso hacia el observador. De esta manera, el observador podría detectar la presencia de los rayos de luz de color que parecen originarse a partir de 108b, la suma de los cuales crea una imagen compuesta de color. En pocas palabras, la luz podría ser reflejada partir de un laminado por detrás de la capa de material y absorbida por las porciones de imagen 46, lo cual significa que una imagen compuesta de color más oscuro será aparente en 108b.

También es posible que el laminado por detrás de la capa de material podría absorber la luz incidente, y que el material de donador 42 pudiera reflejar o absorber en forma parcial la luz incidente, de manera respectiva, a fin de proporcionar el efecto de contraste requerido que suministre una imagen compuesta. La imagen compuesta bajo estas circunstancias parecería como una imagen compuesta relativamente brillante en comparación con el resto del revestimiento, que podría parecer relativamente oscura.

Varias combinaciones de estas posibilidades pueden ser seleccionadas, según se desee.

Ciertos revestimientos de imagen también pueden ser observados por medio de la luz transmitida, como se muestra en la Figura 25. Por ejemplo, cuando las

porciones de imagen sobre la capa de material 14 de material de donador 42 son translúcidas y son transparentes las porciones de absorción de color y sin imagen en donde no está presente el material de donador 42, entonces, las porciones específicas del espectro visible de luz L7 serán absorbidas o reflejadas por el material de donador 42, mientras que la luz transmitida L8 será pasada a través de las porciones restantes sobre la capa de material. La extensión de estos rayos, referidos en la presente como "rayos de imagen" de regreso a la dirección de la luz incidente origina la formación de una imagen compuesta, una porción de la cual aparece en 108b. La imagen compuesta será aparente en el punto focal, en donde en este ejemplo, parecerá más oscuro y de color mientras que el revestimiento parece transparente.

De manera alterna, si las porciones de imagen de material de donador 42 sobre la capa de material 14 no son translúcidas sino que el resto de la capa de material 14 lo es, entonces, la ausencia de la luz transmitida en las áreas de las imágenes proporcionará una imagen compuesta que parece más oscura que el resto del revestimiento. La Figura 26 ilustra el revestimiento 10 de la Figura 21 adherido a un sustrato un laminado 120. El revestimiento 10 podría ser acoplado con el sustrato 80 a través de una capa de adhesivo 140, como es ilustrado. De manera alterna, el revestimiento 10 podría ser integralmente formado o embebido en el sustrato 120. El sustrato 120 podría ser un documento, una señal, una tarjeta de identificación, un recipiente, dinero, una pantalla, una tarjeta de crédito o cualquier otra forma de sustratos. El revestimiento 10 unido con el sustrato 120 podría ser utilizado con propósitos de publicidad, decoración, autenticación, identificación, o para cualquier otro propósito pretendido. El sustrato 120 podría incluir información adicional 122, que podría ser impresa en el sustrato 120, el cual también podría ser observado por un observador además de la imagen compuesta 108a. Por ejemplo, las porciones (por ejemplo, un intervalo específico de longitud de onda) de la luz L9 podrían ser reflejadas por el sustrato 120 de regreso hacia el observador. La luz L10 podría ser reflejada fuera del material transferido de donador 42 haciendo visible la imagen compuesta para el observador, junto con los gráficos embebidos o cubiertos 122. El sustrato 120 podría ser translúcido, u opaco, o cualquier combinación de los mismos. En otra modalidad, el revestimiento de microobjetivo 10 podría incluir porciones con microobjetivo y porciones sin microobjetivo. La porción con microobjetivos podría ser una ventana para la observación de otras porciones del revestimiento de microobjetivo 10 o para la observación de porciones de un sustrato con el que es unido el revestimiento de microobjetivo. De manera alterna, la ventana podría incluir microobjetivos y una porción alrededor de los microobjetivos no podría

incluir microobjetivos.

#### E. Observación de una Segunda Imagen Compuesta.

El revestimiento 10 que tiene una segunda imagen compuesta 70 podría ser observado utilizando la luz que choca sobre el revestimiento 10 a partir del mismo lado que el observador (la luz reflejada), o desde el lado opuesto del revestimiento que el observador (la luz transmitida), o ambos.

La Figura 27 es una representación esquemática de una segunda imagen compuesta. La Figura 108c que parece flotar al ojo con ayuda de un observador A principalmente en el revestimiento cuando se observa bajo la luz reflejada. En la Figura 27, un lente de amplificación 84 es utilizado para observar la segunda imagen compuesta. Cuando el revestimiento de imagen es iluminado por la luz reflejada, que podría ser colimada o difusa, los rayos de luz son reflejados de regreso partir del revestimiento de imagen en un modo determinado por el material de donador 42 en las imágenes individuales 46 golpeadas por los rayos de luz. Por definición, las imágenes formadas por el material de donador 42 parecen diferentes que las porciones sin imagen de la capa de material 14 en donde no está presente el material de donador 42, y de esta manera, una imagen puede ser percibida, y la segunda imagen compuesta puede ser identificada por el usuario que utiliza un amplificador 84.

Por ejemplo, las porciones (por ejemplo, un intervalo específico de longitud de onda) de la luz podrían ser reflejadas por el material de donador 42 de regreso hacia el observador, la suma de las cuales crea una imagen compuesta que parece flotar en el revestimiento, una porción de la cual se muestra en 108c. En pocas palabras, las porciones específicas del espectro electromagnético visible pueden ser reflejadas a partir de las porciones de imagen 46 o reflejadas a partir de un substrato de laminado tal como un pasaporte (no se muestra) y absorbidas o dispersas por las porciones de imagen 46, lo cual significa que una porción de una imagen compuesta será aparente en 108a. Sin embargo, el material de donador 42 no podría reflejar la luz de regreso hacia el observador o en lo absoluto, o podría absorber, de manera significativa, la luz reflejada a partir de una superficie de laminado y transmitida, de manera subsiguiente, a través del material de donador 42. De esta manera, el observador podría detectar la ausencia de los rayos de luz en 108c, la suma de las cuales crea una imagen compuesta de color oscuro que parece flotar en el revestimiento, una porción de la cual aparece en 108c. En pocas palabras, la luz podría ser parcialmente reflejada a partir de la totalidad del revestimiento o reflejada en gran medida a partir de un laminado por detrás del revestimiento, excepto las porciones de imagen 46, lo cual significa que una imagen compuesta relativamente oscura será aparente en 108c.

También es posible que el material de imagen 42 pudiera reflejar o absorber, de manera parcial, la luz incidente, y un laminado oscuro (no se muestra) colocado adyacente a las porciones de imagen 46 podría absorber la luz a fin de proporcionar el efecto de contraste requerido que proporcione una imagen compuesta. La imagen compuesta bajo estas circunstancias podría parecer como una imagen compuesta relativamente brillante en comparación con el resto del revestimiento con laminado (no se muestra), que podría parecer relativamente oscura. Varias combinaciones de estas posibilidades pueden ser seleccionadas, según se desee.

Ciertos revestimientos de imagen también pueden ser observados a través de la luz transmitida, como se muestra en la Figura 28. Por ejemplo, cuando las porciones de imagen del material de donador 42 sobre la capa de material 14 son translúcidas se absorben porciones del espectro visible, y las porciones sin imagen son transparentes o translúcidas, aunque altamente transmisivas, entonces, alguna cantidad de luz será absorbida o reflejada, de manera selectiva, por el material de donador 42, y dirigida por los microobjetivos a través del amplificador hacia el punto focal 108c. La imagen compuesta será aparente en el punto focal, en donde, en este ejemplo, parece la más oscura y de color si se compara con el resto del revestimiento.

Las Figuras 29A-29C ilustran, de manera esquemática, otra modalidad del método de la presente invención para la formación de dos imágenes compuestas en un revestimiento de microobjetivo. En esta modalidad, existe un proceso de dos partes, primero, en donde una porción del substrato de donador es transferida al revestimiento para formar imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada una de la pluralidad de los microobjetivos para crear una primera imagen compuesta, y posteriormente, se remueven las porciones seleccionadas de las imágenes individuales parcialmente completas utilizando una fuente de radiación para formar una segunda imagen compuesta que también es proporcionada por las imágenes individuales. La primera parte del proceso es ilustrada en la Figura 29A y la segunda parte del proceso es ilustrada en las Figuras 29B-29C.

La primera parte del proceso ilustrada en la Figura 29A es principalmente como el proceso descrito en la Publicación de Solicitud de Patente PCT, WO 2007/047259, "Methods of Forming Sheetting with a Composed Image that Floats and Sheetting with a Composed Image that Floats," (Endle et al), la totalidad de la cual se incorpora en la presente como referencia. De manera específica, las Figuras 4A-b, 5A-b, y 6 de WO 2007/047259 describen, en forma amplia, el proceso para la transferencia del substrato de donador material al revestimiento

para formar imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos para crear una primera imagen compuesta.

La segunda parte del proceso involucra la remoción de las porciones seleccionadas de las imágenes individuales parcialmente completas utilizando la fuente de radiación para formar una segunda imagen compuesta. La Figura 29B ilustra una modalidad de ejemplo de la etapa de remoción de porciones diferentes del material de donador 42 que forma las imágenes individuales parcialmente completas 46 con el uso de una fuente de radiación. La Figura 29C muestra el resultado de la etapa ilustrada en la Figura 29B. Sin embargo, son contemplados otros métodos de remoción, tales como la utilización de un adhesivo de patrón.

Como es ilustrado en la Figura 29B, una modalidad del método incluye la utilización de una fuente de radiación 92. La fuente de radiación podría ser utilizada para la ablación de las porciones seleccionadas del material transferido de donador 42a. Cualquier fuente de energía que proporciona radiación de la intensidad y longitud de onda deseadas podría ser utilizada como la fuente de radiación 92 con el método de la presente invención, con la condición de que el material de donador lo absorba. En una modalidad, son preferidos los dispositivos de radiación capaz de proporcionar radiación que tiene una longitud de onda de entre 270 nanómetros y 11 micrómetros, y de manera más preferible, entre 270 nanómetros y 1.5 micrómetros. Los ejemplos de fuentes de radiación de alta potencia pico para esta invención incluyen los láseres de microchip de interruptor-Q en forma pasiva, y la familia de láseres dopados de Neodimio de interruptor-Q, y sus versiones de doble, triple y cuádruple frecuencia de cualquiera de estos láseres, y los láseres de zafiro dopados con Titanio (abreviado Ti: Zafiro). Otras ejemplos de fuentes útiles de radiación incluyen dispositivos que proporcionan una baja potencia pico tales como diodos de láser, láseres de iones, láseres estado sólido de interruptor-Q, láseres de vapor de metal, láseres de gas, lámparas de arco y fuentes de luz incandescente de alta potencia. Para todas las fuentes útiles de radiación, la energía que proviene de la fuente de radiación 92 es dirigida hacia el material de revestimiento de microobjetivo 10 y es enfocada en o junto a la superficie superior 6 del revestimiento 10. Para las fuentes de energía en las porciones ultravioleta, visible e infrarroja del espectro electromagnético, la luz es controlada por los elementos ópticos adecuados, conocidos por aquellas personas expertas en la técnica. En una modalidad, un requerimiento del arreglo de los elementos ópticos, comúnmente referidos como un tren óptico, es que el tren óptico dirige la luz hacia el revestimiento material y es enfocada en o junto a la superficie del revestimiento. De preferencia, las imágenes compuestas de la

presente invención son obtenidas mediante la utilización de dispositivos de expansión de radiación con aperturas numéricas (se define como el seno de la mitad del ángulo de los rayos divergentes máximos) más grande que o igual a 0.15, aunque podría ser utilizada una iluminación de apertura numérica más pequeña. En modalidades alternativas, el tren óptico podría contener elementos que eviten la radiación en una porción o porciones angulares del cono de radiación. Las imágenes compuestas resultantes sólo pueden ser observadas a través de ángulos que corresponden con las secciones angulares no bloqueadas del cono modificado. Múltiples imágenes compuestas podrían ser creadas en secciones angulares separadas del cono modificado, si se desea. De manera alterna, una máscara (no se ilustra) podría ser utilizada entre la fuente de radiación y el revestimiento de microobjetivo 10 a fin de proporcionar un control más preciso de la radiación dirigida hacia el revestimiento 10. (La Figura 30 descrita en mayor detalle más adelante es una vista amplificada de un revestimiento que es el resultado de este método que incluye la máscara opcional descrita).

La Figura 29C ilustra un revestimiento de microobjetivo 10 una vez que la fuente de radiación 92 ha removido las porciones seleccionadas del material de donador 42a en el primer lado 6 de la capa de material 14. Las porciones que fueron removidas de las segundas imágenes compuestas 70 son ilustradas en las anteriores figuras. En este caso, la ausencia de material de donador entre los dos materiales restantes de donador 42a forma una segunda imagen compuesta de contraste negativo. Una modalidad de ejemplo de la remoción del material de donador es la ablación de las porciones utilizando la fuente de radiación. El término ablación, significa la remoción o disipación mediante fusión, vaporización o erosión. Una ventaja del proceso de ablación que se describe con anterioridad es la capacidad para conducir la primera parte del proceso, en donde porciones de material de donador son transferidas al revestimiento, y la segunda parte del proceso, en donde porciones de material de donador son removidas del revestimiento, en diferentes ubicaciones. Esto permite la flexibilidad y conveniencia de la creación de un revestimiento semi-terminado en una ubicación, y posteriormente, el acabado del revestimiento semi-acabado mediante la creación de las segundas imágenes compuestas deseadas en otra ubicación.

Ambas de la primera y la segunda imágenes compuestas formadas a través del proceso descrito con relación a las Figuras 29A-29C tienen los mismos atributos descritos con anterioridad que las imágenes compuestas formadas a través del proceso descrito con relación a las Figuras 4A-B y 5A-B. Por ejemplo, de manera preferible, la manera como el segundo compuesto es alineado con la

primera imagen compuesta, las segundas imágenes compuestas podrían ser las segundas imágenes compuestas de contraste positivo o de segundo contraste, la segunda imagen compuesta podría ser una serie angularmente variable de imágenes o parecer que se deslizan con relación al revestimiento, etc.

La Figura 30 es una vista ampliada de un revestimiento de microobjetivo 10 de formación de imagen a través del proceso que ilustran, de manera esquemática, por las Figuras 29A-29C, que incluyen la máscara opcional descrita con anterioridad. El revestimiento de microobjetivo 10 ilustra múltiples segundas imágenes compuestas 70a, 70b en la forma de la palabra "Innovation." En esta modalidad, las segundas imágenes compuestas sobre las segundas imágenes compuestas de contraste negativo.

La Figura 31 ilustra una vista ampliada de un revestimiento de microobjetivo que fue formada utilizando el proceso de ablación descrito con anterioridad. El proceso de ablación podría ser controlado o los materiales específicos podrían ser seleccionados para provocar que la fuente de radiación remueva el material en el revestimiento (u otras capas por debajo de los lentes) con lo cual, se forman vacíos gaseosos 90 por debajo de los lentes.

Durante el proceso de ablación, el material de donador absorbe la energía del impulso de láser enfocado por la serie de lentes 94. La duración de este impulso es muy corta (de manera general, menor que 100 ns). La longitud de impulso extremadamente corta y/o la alta energía de impulso provoca que las porciones de material de donador y los materiales circundantes sobre los cuales la energía de enlace es enfocada se vuelvan súper. El material de donador, el polímero y cualquier material volátil en forma local se vaporiza y/o funden y se deforman con rapidez formando un vacío o "burbuja" 90 en el polímero. Este vacío gaseoso 90 se encuentra muy cercano al punto focal del lente y los gases contenidos dentro tienen un índice refractivo muy cercano a 1.0. El vacío de bajo índice tiene una interconexión con el polímero (el índice refractivo ~1.5) junto al punto focal del lente. Esto alinea, de manera óptica, el lente con una interconexión parcialmente reflectiva. Cuando se observa el revestimiento del lente de imagen con la luz visible que viaja la misma trayectoria que el láser (es decir, de manera general aunque no necesaria, utilizando un retrovisor) es observada una característica de dispersión reflectiva con relación al fondo o segundo plano, que mejora el contraste de la característica microimpresa, como es ilustrado en la Figura 31.

Los tintes de Lenco u otros tintes en los materiales de donador que cambian el color cuando son calentados o absorben longitudes de onda particulares, podrían ser utilizados en este material que forma una segunda imagen compuesta

diferente en color de la primera imagen compuesta. Las imágenes compuestas elaboradas de acuerdo con los principios de la presente invención podrían parecer que son de dos dimensiones, lo que significa que tienen una longitud y un ancho, y podrían parecer ya sea por debajo, o en el plano, o por encima del revestimiento, o de tres dimensiones, lo que significa que tienen una longitud, un ancho y una altura. Las imágenes compuestas de tres dimensiones sólo podrían aparecer por debajo o por encima del revestimiento, o en cualquier combinación por debajo, en el plano de, y por encima del revestimiento, según se desee. El término "en el plano del revestimiento" se refiere sólo, de manera general, al plano del revestimiento cuando éste se sitúa plano. Es decir, el revestimiento que no es plano tampoco puede tener imágenes compuestas que aparezcan que están al menos en parte "en el plano del revestimiento" como la frase es utilizada en la presente.

Las imágenes compuestas de tres dimensiones no aparecen en un punto focal único, sino más bien como un compuesto de imágenes que tienen puntos focales continuos o discretos con los puntos focales que fluctúan de un lado del revestimiento hacia o a través del revestimiento hacia un punto en el otro lado. De preferencia, esto es conseguido a través del movimiento en forma secuencial, ya sea del revestimiento o la fuente de radiación con relación entre sí (más que al proporcionar múltiples lentes diferentes) para así transferir el material de donador adyacente a la capa de material en múltiples puntos focales que produzcan las imágenes 46 sobre la superficie 6 de la capa de material 14. La imagen resultante es parcialmente compleja consiste en esencia de muchos puntos individuales. Esta imagen puede tener un alcance espacial en cualquiera de las tres coordenadas cartesianas con relación al plano del revestimiento.

En otro tipo de efecto, una imagen compuesta puede ser elaborada para moverse hacia una región del revestimiento de microobjetivo en donde desaparece. Este tipo de imágenes fabricada en un modo análogo a los ejemplos de imagen flotante con la adición de la colocación de una máscara opaca en la parte frontal de los materiales de microobjetivo para bloquear, de manera parcial, la luz de formación de imagen para una parte del material de microobjetivo. Cuando se observa esta imagen, la imagen puede ser elaborada para moverse hacia la región en donde la luz de formación de imagen fue reducida o eliminada por la máscara de contacto. La imagen parece "desaparecer" en esta región. En otro tipo de efecto, una imagen compuesta puede ser elaborada para cambiar de color a medida que es cambiado el ángulo de observación. Este tipo de imágenes fabricada en uno de varios modos, tal como el bloqueo de una porción angular del cono de radiación de formación de imagen para el primer donador. Entonces, la

misma imagen virtual es nuevamente formada con un segundo donador con un diferente colorante, bloqueando sólo la porción del cono previamente no bloqueado. Las imágenes formadas por el proceso de esta invención también pueden ser construidas de manera que tengan un ángulo restringido de observación. En otras palabras, la imagen sólo podría ser observada si se observa a partir de una dirección particular, o de variaciones angulares menores de esta dirección.

Esta invención será adicionalmente explicada a través de los siguientes ejemplos. Los ejemplos utilizaron los aparatos de tren óptico para la creación de las imágenes compuestas de esta invención, las cuales fueron esencialmente similares a los aparatos de tren óptico descritos con referencia a las Figuras 14-14A y 16 de la Patente de los Estados Unidos No. 6, 288,842 (Florczak et al). La descripción total de la Patente de los Estados Unidos No. 6, 288,842 (Florczak et al.), es incorporada en la presente como referencia.

## EJEMPLOS

### **Ejemplo 1.**

Un revestimiento de donador de 5.1 x 7.6 cm que consiste de una película de base de poliéster revestida con una capa de tinta de  $1 \text{ g/m}^2$  que contiene 10% por peso del tinte infrarrojo Epolight™ 1178, disponible a partir de Epolin, Inc., Newark, N.J., y 90% por peso de pigmento rojo en una aglomerante, con el número de producto 13R1412D, disponible a partir de Penn Color Inc., Doylestown, PA, fue colocado en una boquilla de vacío con la tinta hacia arriba. Aproximadamente 7.6 x 10.2 cm del revestimiento de microobjetivo construido de un material de base de tereftalato de polietileno (PET) de 50 micras de espesor y un diámetro de 40 micras de lentes esféricos del plano convexo de acrilato de uretano duplicado fue colocado en la parte superior del revestimiento de donador con el lente hacia arriba. El punto focal del lente estuvo aproximadamente en el lado trasero del revestimiento de lente. El aire atrapado entre los revestimientos y la boquilla de vacío fue removido utilizando un rodillo manual. Entonces, un dispositivo estático de fijación (modelo Chargemaster CM30-N, P/N: alimentación de energía 4010610 con un Pinner™, P/N 4005520 aplicador de carga de SIMCO Industrial Static Control, Hatfield, PA) fue operado a 18 kV, aproximadamente a 5.1-7.6 cm de la superficie del revestimiento de lente con una relación de barrido de aproximadamente 30.5 mm/segundo a través de la superficie para mantener las hojas en posición. A continuación, una máscara de contraste negativo que contiene el microtexto transparente rodeado por un haluro opaco de plata (es decir, las áreas de ausencia del haluro de plata en la película clara de poliéster

constituyeron el microtexto) en una película de poliéster claro de 50 micras fue colocada sobre el lente del revestimiento de lentes. El microtexto, una serie de la palabra "Innovation", tuvo aproximadamente un ancho de línea de 30 micras en las letras.

Una imagen virtual flotante con el microtexto de contraste positivo fue entonces formada en el revestimiento de lente. El láser de formación de imagen era un Láser IB Laser (ancho de impulso  $\sim 7$  ns, 1000 Hz) operado en 0.6 W (0.6 mJ/impulsos). Un círculo con un diámetro de 8 mm fue trazado con el punto focal de láser aproximadamente a 6 mm por encima de la superficie. Un segundo círculo con un diámetro de 4 mm fue trazado con el punto focal de láser a 6 mm por debajo del revestimiento de lente. En cada caso, el punto focal de láser fue movido aproximadamente en 25 mm/s. Este proceso formó una imagen virtual flotante que consiste de círculos flotantes concéntricos rojos, el círculo de diámetro de 8 mm pareció localizarse a 6 mm por encima de la superficie y el círculo de diámetro de 4 mm pareció localizarse a 6 mm por debajo de la superficie. Las líneas de las imágenes virtuales flotantes estaban comprendidas del microtexto de contraste positivo, para el ojo con ayuda, parecieron estar en el plano del revestimiento.

El revestimiento de lente de muestra fue colocado sobre un segundo plano o fondo blanco y observado a través de un amplificador 15x. El microtexto era visible y apareció de color rojo rodeado por un polímero claro. Cuando se mueve el ojo de una persona con relación al amplificador mientras que el amplificador permanece fijo con relación al revestimiento de lente, la posición del microtexto de color rojo pareció fija con relación al revestimiento para las áreas observadas en el sustrato que corresponde con los círculos de imagen tanto en la altura de flotación de +6 mm y -6 mm. El microtexto pareció como un efecto de deslizamiento, es decir, cuando la muestra fue inclinada, el microtexto se movió con la dirección de la inclinación para las áreas de imagen en una altura negativa de flotación de la imagen virtual (-6 mm) y en la dirección opuesta para el microtexto asociado con la imagen de altura positiva de flotación de la imagen virtual (+6 mm).

En ambos casos, la altura positiva o negativa de la imagen virtual flotante, el microtexto en el borde delantero del área observada se volvió visible a la misma velocidad que el microtexto desapareció en el borde trasero, es decir, se observó un efecto de deslizamiento.

### **Ejemplo 2.**

Una muestra de revestimiento de microobjetivo fue preparada idéntica a la del ejemplo 1, excepto que la máscara de contraste positivo contenía el microtexto opaco rodeado por el polímero claro o transparente.

Este proceso formó una imagen virtual flotante que consiste de dos círculos flotantes concéntricos rojos, un círculo de diámetro de 8 mm que pareció ser localizado a 6 mm por encima de la superficie y un círculo de diámetro de 4 mm que pareció ser localizado a 6 mm por debajo de la superficie.

La muestra fue colocada sobre un fondo blanco y fue observada a través un amplificador 15x.

Las líneas de las imágenes virtuales flotantes estaban comprendidas de microtexto de contraste negativo que parecieron estar en el plano del revestimiento. El microtexto apareció claro y estaba rodeado de color rojo. Cuando se mueve el ojo de una persona con relación al amplificador mientras que el amplificador permanece fijo con relación al revestimiento de lente, la posición del microtexto claro o transparente pareció fija con relación al revestimiento para las áreas observadas en el substrato que corresponden con los círculos de imagen tanto en una altura de flotación de +6 mm y -6 mm. Para las áreas de imagen asociadas con el círculo de -6 mm, el microtexto pareció moverse con la dirección de la muestra inclinada y el microtexto que corresponde con el círculo de +6 mm pareció moverse opuesto a la dirección de la muestra inclinada. Esto creó un efecto de deslizamiento, de manera que el microtexto se movió a través de la superficie, y el microtexto en el borde delantero se volvió visible mientras que el microtexto desapareció en el borde delantero.

### **Ejemplo 3.**

Un revestimiento de donador de 14 x 19 cm que consiste de una película de base de polímero revestida aproximadamente con una capa de  $1 \text{ g/m}^2$  de tinta negra, número de producto 13B1428D, disponible a partir de Penn Color Inc., Doylestown, PA, fue colocada en una boquilla de vacío con la tinta hacia arriba. Un revestimiento de microobjetivo aproximadamente de 20.3 x 25.4 cm construido de un material de base de tereftalato de polietileno (PET) de un espesor de 50 micras y lentes esféricos de plano convexo de acrilato de uretano duplicado de un diámetro de 40 micras fue colocado en la parte superior del revestimiento de donador con el lente hacia arriba. El punto focal del lente estaba aproximadamente en el lado trasero del revestimiento de microobjetivo. El aire atrapado entre el revestimiento y la boquilla de vacío fue removido utilizando un rodillo manual. Entonces, un dispositivo estático de fijación (modelo Chargemaster CM30-N, P/N: alimentación de energía 4010610 con un Pinner™, P/N 4005520 aplicador de carga de SIMCO Industrial Static Control, Hatfield, PA) fue operado a 18 kV, aproximadamente a 5.1-7.6 cm de la superficie del revestimiento de lente con una velocidad de barrido aproximadamente de 30.5 cm/segundos a través de la superficie para mantener las hojas en posición.

Una imagen virtual flotante negra fue entonces formada en el revestimiento de lente. El láser de formación de imagen fue un Láser IB (ancho de impulso  $\sim 7$  ns, 1000 Hz) operado a 0.23 W (0.23 mJ/impulso). Una onda sinusoidal flotante fue trazada con el punto focal de láser aproximadamente a 6 mm por encima de la superficie. Una imagen virtual flotante gráfica de texto "OK" fue trazada, entre las secciones de los segmentos de onda sinusoidal con el punto focal de la acera a 6 mm por debajo del revestimiento de lente. Para cada imagen virtual flotante, el láser fue escaneado aproximadamente a 10 mm/s. El revestimiento de lente fue entonces laminado en una tarjeta compuesta de cloruro de polivinilo utilizando un adhesivo sensible a la presión, basado en alcohol de polivinilo (P1410, disponible a partir de 3M, St. Paul, MN).

La tarjeta laminada con las imágenes virtuales flotantes fue colocada sobre una superficie plana por debajo de un lente de exploración en el punto focal del láser. Un láser de 20 vatios (Modelo # YLP- 1/100/20, de IPG Photonics, Oxford, MA) operado a una potencia del 18%, proporcionó un haz de longitud de onda 1064 nm con impulsos en una frecuencia de 70 kHz y un ancho de impulso aproximadamente de 100 ns. La palabra "microtexto" fue explorada a través de una porción de la onda sinusoidal con el láser explorado en 2 m/s.

Se sometió a ablación al pigmento láser en las áreas afectadas por el láser, formando el microtexto dentro de la imagen virtual negra. La palabra "microtexto" fue visible con un amplificador de 15x. La palabra "microtexto" fue aproximadamente de 3.5 mm de longitud con anchos de línea aproximadamente de 100 micras. Cuando un retrovisor fue colocado en alineación óptica entre el ojo y el amplificador, en contraste de la palabra "microtexto" con el fondo circundante fue mejorado, de manera significativa, es decir, la palabra apareció blanca brillante.

#### **Ejemplo 4.**

Un revestimiento de donador de 14 x 19 cm que consiste de una película de base de poliéster revestida con una capa aproximadamente de 1 g/m<sup>2</sup> de tinta negra, número de producto 13B1428D, disponible a partir de Penn Color Inc., Doylestown, PA, fue colocada en una boquilla de vacío con la tinta hacia arriba. Un revestimiento de lente aproximadamente de 20.3 x 25.4 cm construido de un material de base de tereftalato de polietileno (PET) con un espesor de 50 micras y lentes esféricos de plano convexo de acrilato de uretano duplicado con un diámetro de 40 micras fue colocado en la parte superior del revestimiento de donador con el lente hacia arriba. El punto focal del lente estaba aproximadamente en el lado trasero del revestimiento de lente. El aire atrapado entre el revestimiento y la boquilla de vacío fue removido utilizando un rodillo manual.

Entonces, un dispositivo estático de fijación (Chargemaster CM30-N, P/N: alimentación de suministro 4010610 con un Pinner™, un aplicador de carga P/N 4005520 de SIMCO Industrial Static Control, Hatfield, PA) fue operado en 18 kV, aproximadamente a 5.1-7.6 cm de la superficie con una velocidad de barrido aproximadamente de 30.5cm/segundos a través de la superficie para mantener las hojas en posición.

Una imagen virtual flotante negra fue entonces formada en el revestimiento de lente. El láser de formación de imagen era un Láser IB Laser (ancho de impulsos  $\sim 7$  ns, 1000 Hz) operado a 0.23 W (0.23 mJ/impulso). Una onda sinusoidal continua y flotante fue trazada con el punto focal del láser aproximadamente a 8 mm por debajo de la superficie. Una imagen flotante gráfica de texto "OK" fue trazada, entre las secciones de los segmentos donde sinusoidal, con el punto focal de láser 8 mm por encima del revestimiento de lente. Para cada imagen flotante, el láser fue explorado aproximadamente en 10 mm/s.

Este revestimiento de lente fue entonces laminado en una tarjeta compuesta de cloruro de polivinilo utilizando un adhesivo sensible a la presión, basado en alcohol polínico (P1410, disponible a partir de 3M Co., St. Paul, MN).

La tarjeta laminada con las imágenes virtuales flotantes fue colocada sobre una superficie plana por debajo de un lente de exploración en el punto focal del láser. A continuación, una máscara de contraste negativo que contiene el microtexto claro o transparente rodeado por un haluro opaco de plata (es decir, las áreas de ausencia del haluro de plata sobre la película clara de poliéster constituyeron el microtexto) en una película clara de poliéster de 50 micras fue colocada sobre los lentes del revestimiento de lente en el área que contenía la palabra "OK".

El microtexto era una serie de la palabra "Innovation", con un ancho de línea aproximadamente de 60 micras en las letras.

Un láser de 20 vatios (Modelo # YLP- 1/100/20, de IPG Photonics, Oxford, MA) operado a una potencia del 20% proporcionó un haz de longitud de onda de 1064 nm con impulsos a una frecuencia de 70 kHz y un ancho de impulso aproximadamente de 100 ns. Una serie de 29 líneas fue dibujada en 2m/s sobre la máscara para exponer el área aproximadamente de 7.6 x 7.6 mm.

El pigmento de color negro fue sometido al proceso de ablación en las áreas afectadas por el láser, formando el microtexto dentro de la imagen virtual negra. La palabra "Innovation" fue visible con un amplificador de 8x. Cuando la fuente luminosa enfocada o el retrovisor fue colocado en alineación óptica entre el ojo y el amplificador, el contraste de la palabra "Innovation" fue mejorado, de manera significativa, es decir, la palabra apareció blanca brillante.

### **REIVINDICACIONES**

1. Un revestimiento, caracterizado porque comprende:
  - una serie de microobjetivos;
  - una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos;
  - porciones separadas de un primer material de donador en contacto con la capa de material, en donde las porciones del material de donador forman al menos dos imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos;
  - una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o ambos;
  - una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos,
  - en donde la segunda imagen compuesta es alineada con la primera imagen compuesta.
2. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta incluye micrográficos.
3. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer material de donador comprende un colorante, en donde al menos una porción de la primera o segunda imagen compuesta presenta un color similar al colorante en el primer material de donador.
4. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos forman las segundas imágenes compuestas de contraste positivo.
5. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos forman las segundas imágenes compuestas de contraste negativo.
6. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado

porque la primera o segunda imagen compuesta parece flotar bajo la luz reflejada o la luz transmitida por encima del revestimiento.

7. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera o segunda imagen compuesta parece flotar bajo la luz reflejada o la luz transmitida por debajo del revestimiento.
8. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera imagen compuesta también parece para el ojo sin ayuda que se encuentra al menos en parte en el plano del revestimiento.
9. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque la primera imagen compuesta es una imagen de tres dimensiones.
10. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece flotar, de manera sustancial, sólo en el plano del revestimiento.
11. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer material de donador comprende un material sensible a la radiación.
12. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece moverse con relación al revestimiento a medida que cambia la posición de observación con relación al revestimiento.
13. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta es una serie angularmente variable de imágenes.
14. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece deslizarse con relación al revestimiento.
15. Un método de formación de dos imágenes compuestas en un revestimiento de microobjetivo, caracterizado porque comprende las

etapas de:

proporcionar un revestimiento que tiene una serie de microobjetivos y una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos;

proporcionar una máscara adyacente a la serie de microobjetivos del revestimiento;

proporcionar un primer sustrato de donador adyacente a la capa de material del revestimiento, en donde el primer sustrato de donador es sensible a la radiación;

proporcionar una fuente de radiación;

transferir al menos una porción del primer sustrato de donador al revestimiento utilizando la fuente de radiación y la máscara para formar al menos dos imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos, por medio de lo cual el revestimiento presenta una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde el revestimiento presenta una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde la segunda imagen compuesta es alineada con la primera imagen compuesta.

16. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque el primer sustrato de donador comprende un colorante, y en donde al menos una porción de la primera o segunda imagen compuesta presenta un color similar al colorante en el primer sustrato de donador.

17. El método de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado además porque comprende la etapa de:

remover el primer sustrato de donador;

proporcionar un segundo sustrato de donador adyacente a la capa de material del revestimiento, en donde el segundo sustrato de donador es sensible a la radiación; y

repetir la etapa de transferencia con el segundo sustrato de donador.

18. El método de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado porque

el segundo sustrato de donador comprende un colorante diferente del colorante del primer sustrato de donador.

19. El revestimiento, caracterizado porque incluye dos imágenes compuestas elaboradas a través del método de conformidad con la reivindicación 15.
20. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque el revestimiento es adherido a un sustrato, y en donde el sustrato es un documento, un letrero, una tarjeta de identificación, un recipiente, una pantalla, una tarjeta de crédito o en donde el revestimiento es utilizado para propósitos de publicidad, decoración, autenticación o identificación.
21. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la primera imagen compuesta también parece que se encuentra al menos en parte en el plano del revestimiento.
22. El método de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque la primera imagen compuesta es una imagen de tres dimensiones.
23. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece flotar, de manera sustancial, sólo en el plano del revestimiento.
24. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la máscara ayuda en la formación de las segundas imágenes compuestas de contraste ya sea positivo o de contraste negativo.
25. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la segunda imagen compuesta incluye micrográficos.
26. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la segunda imagen compuesta es una serie angularmente variable de imágenes.
27. El método de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece deslizarse con relación al revestimiento.

### **RESUMEN DE LA INVENCION**

Los revestimientos de microobjetivo con diferentes tipos de imágenes compuestas son descritos, en los cuales la imagen compuesta flota por encima, en, o por debajo del revestimiento, o alguna combinación. Un tipo de imagen compuesta podría ser observado por el ojo sin ayuda o por un observador y otro tipo de imagen compuesta sólo puede ser observada por el ojo con ayuda de un observador. También son descritos los métodos que proporcionan este revestimiento de imagen.

1/24

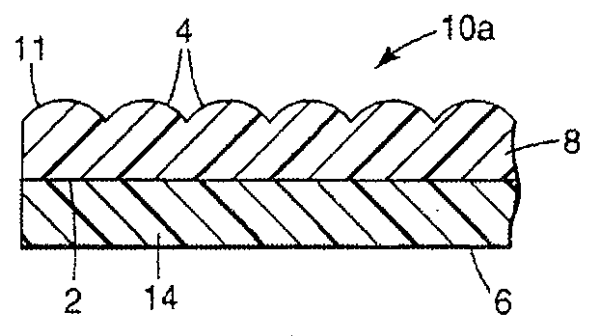


FIG. 1

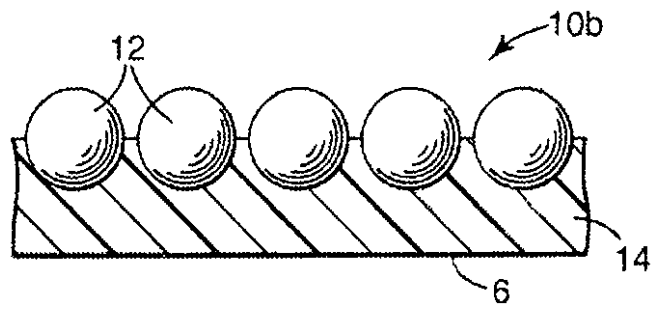


FIG. 2

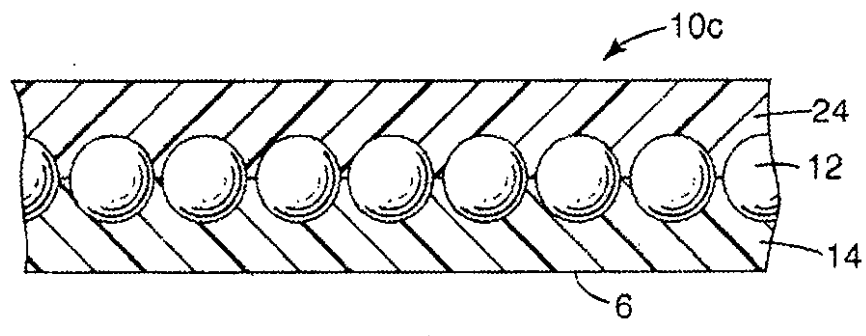
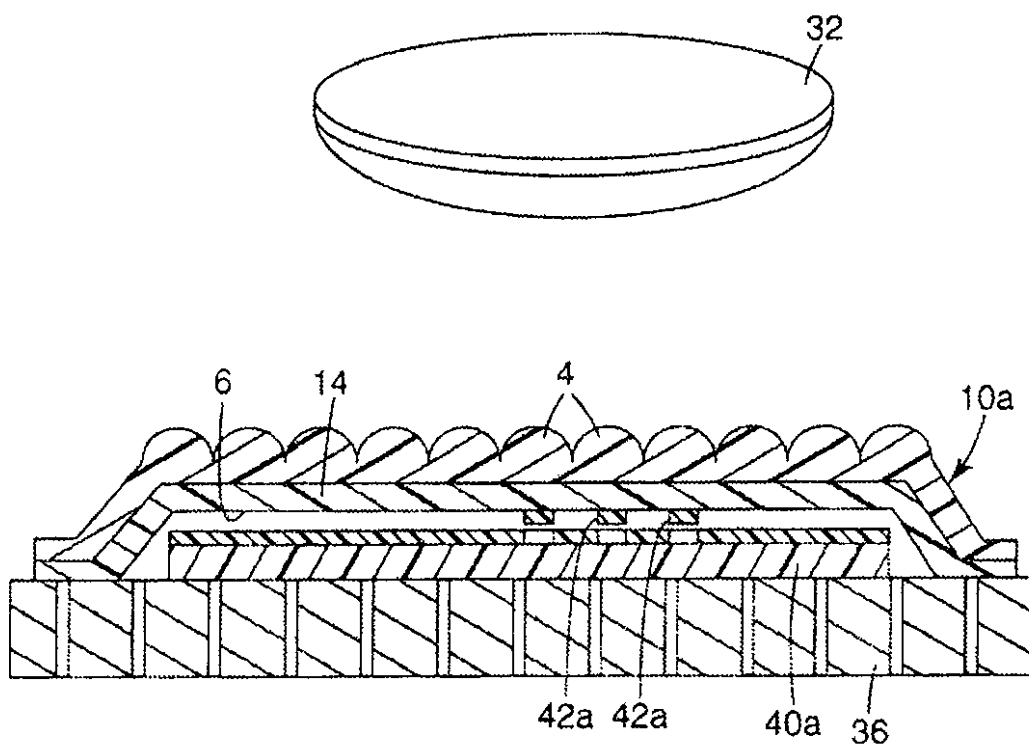
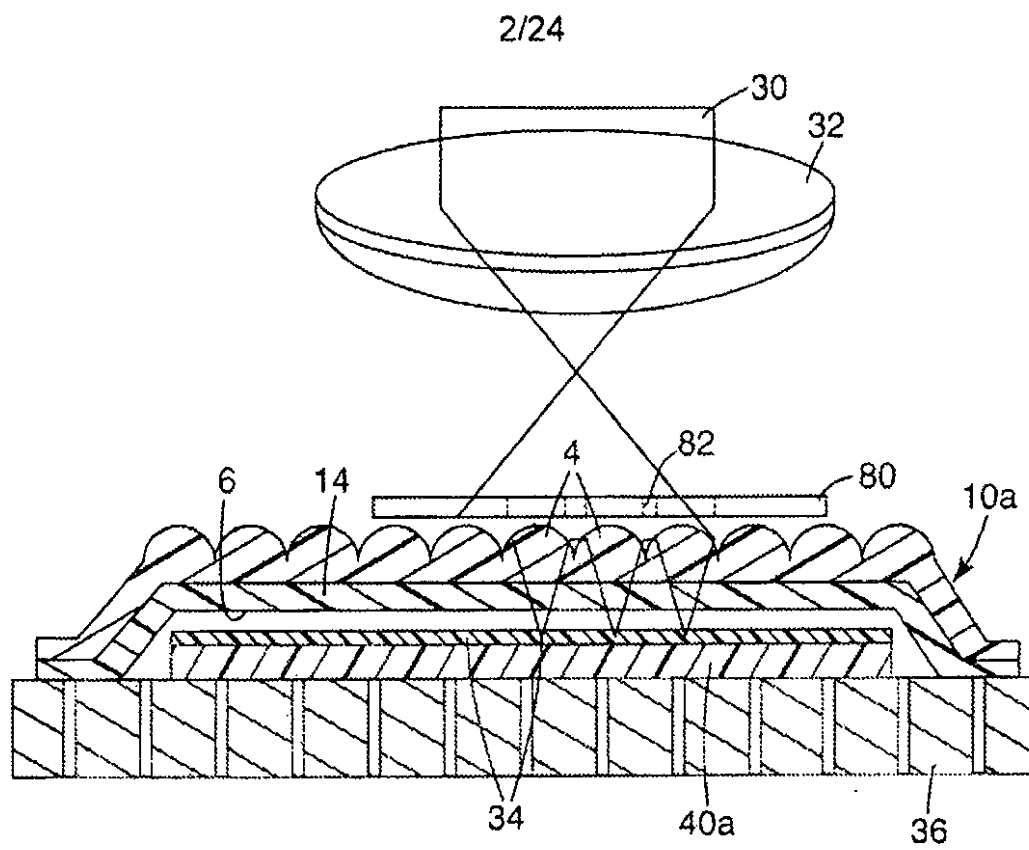


FIG. 3



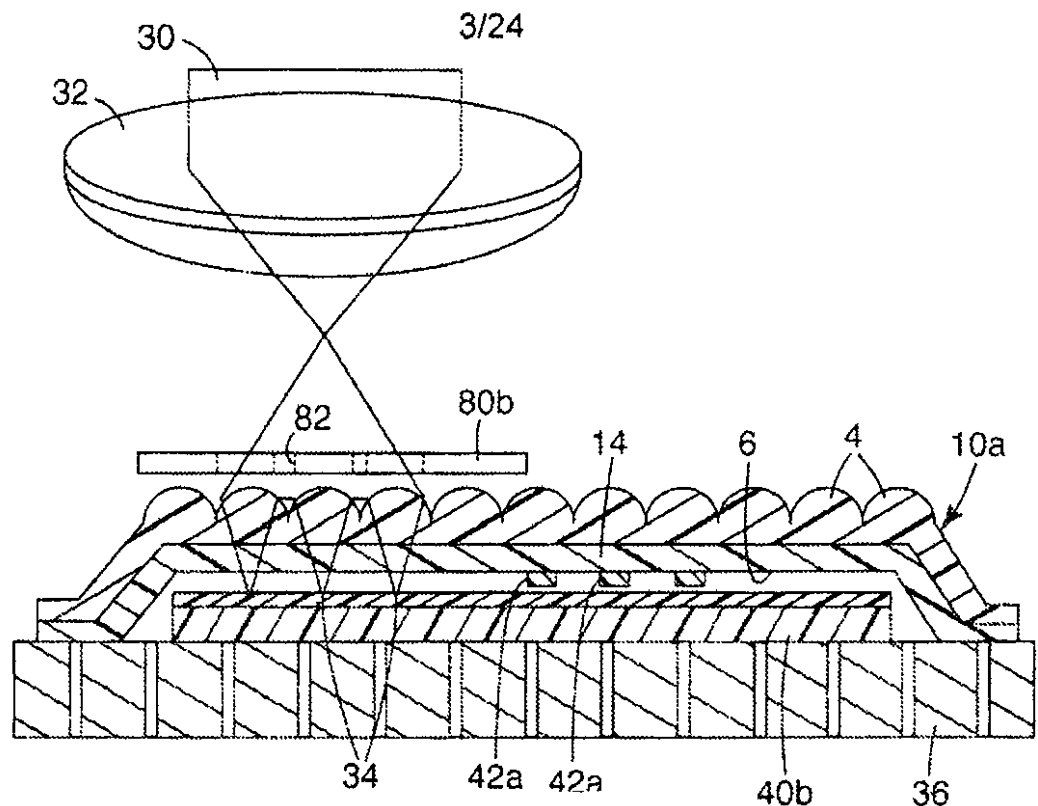


FIG. 5A

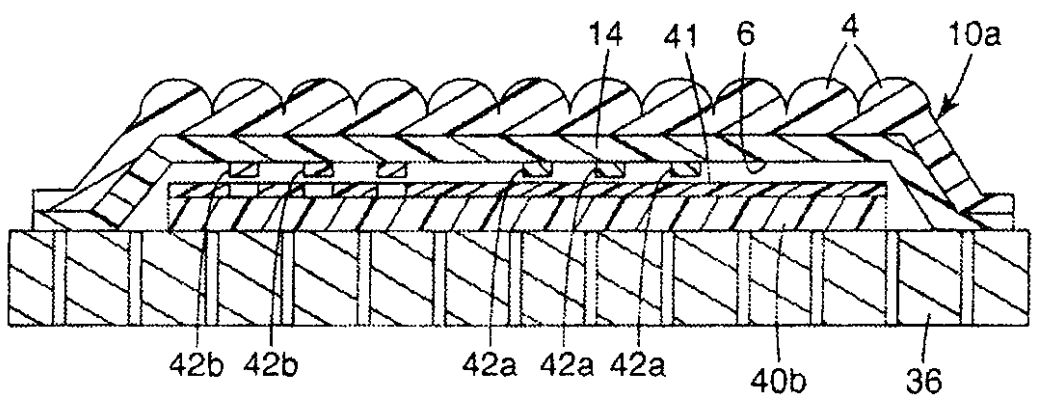
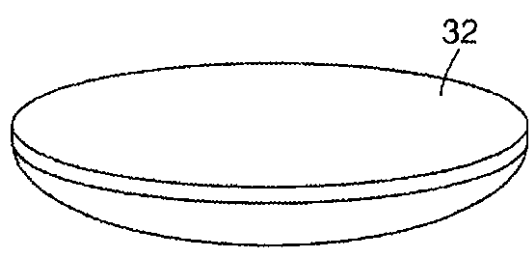


FIG. 5B

4/24

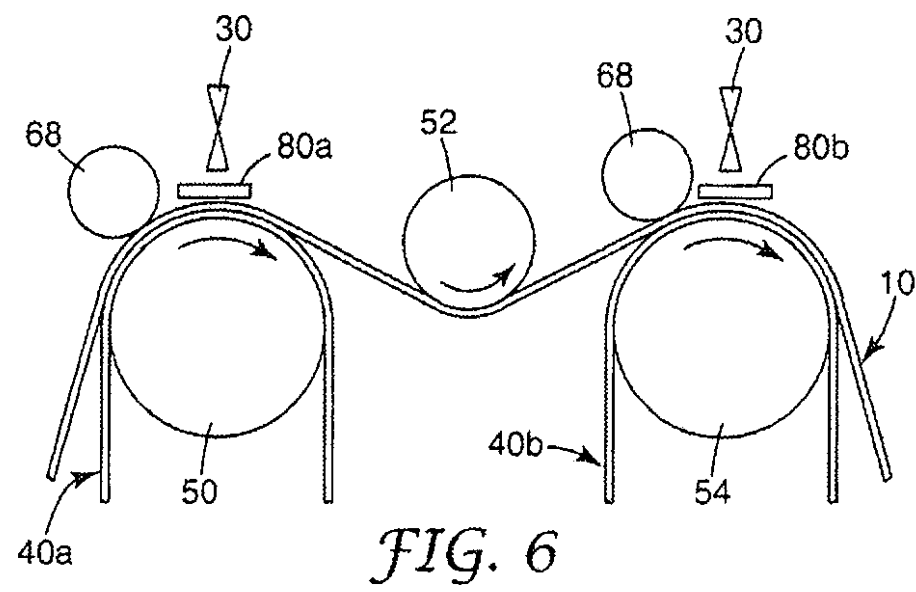


FIG. 6

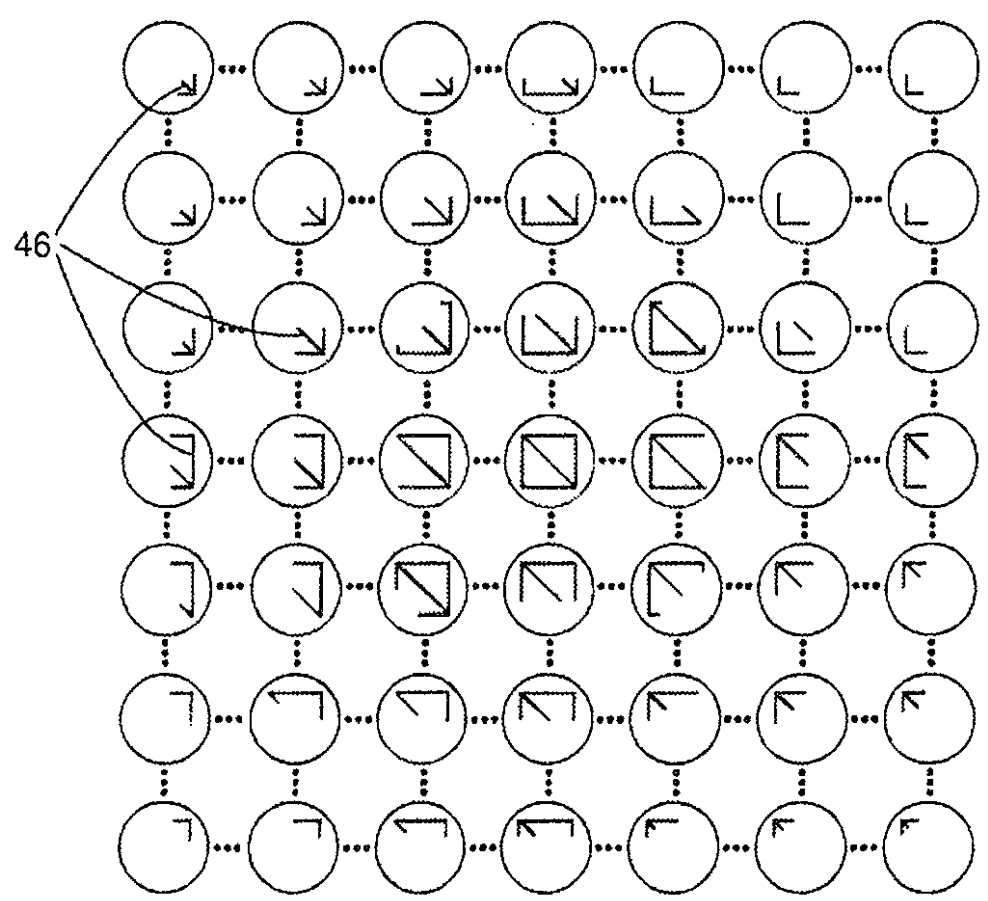


FIG. 7A



6/24

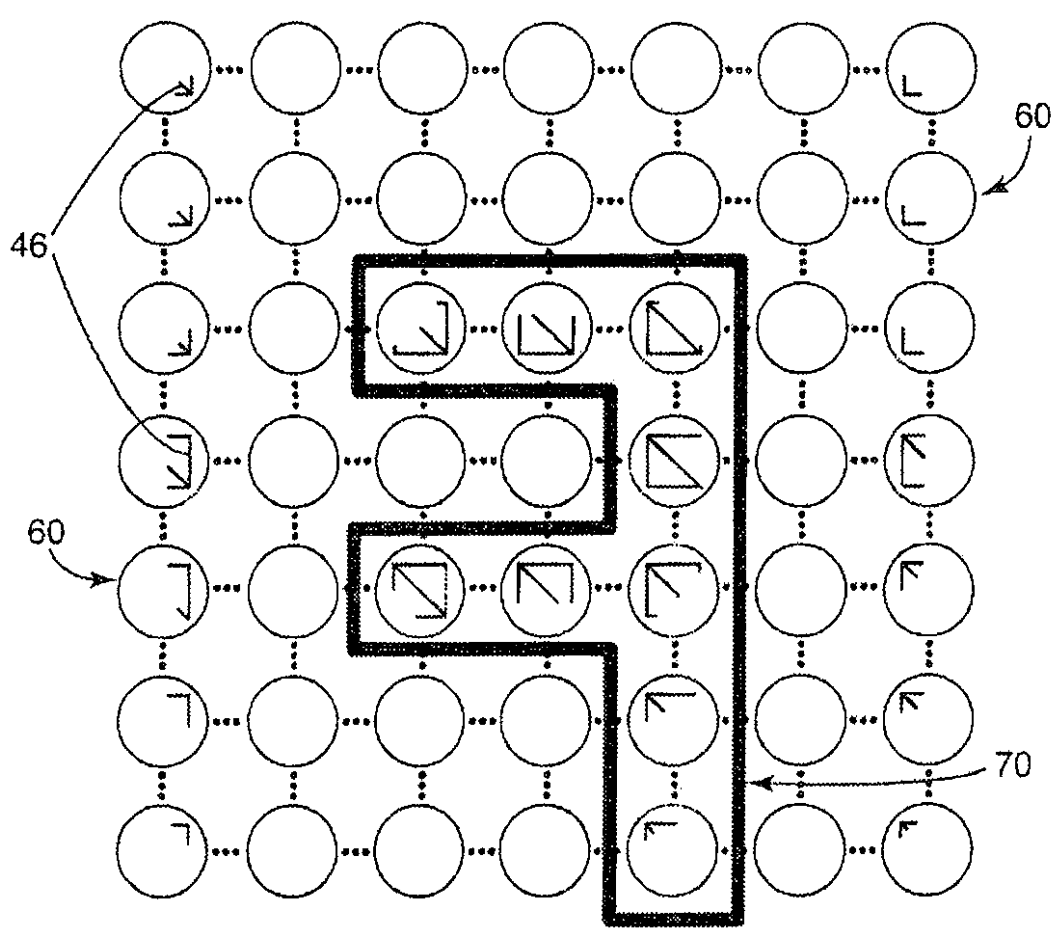


FIG. 7C

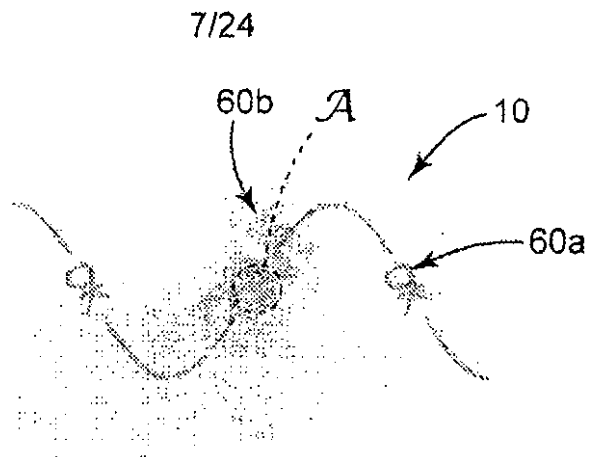


FIG. 8

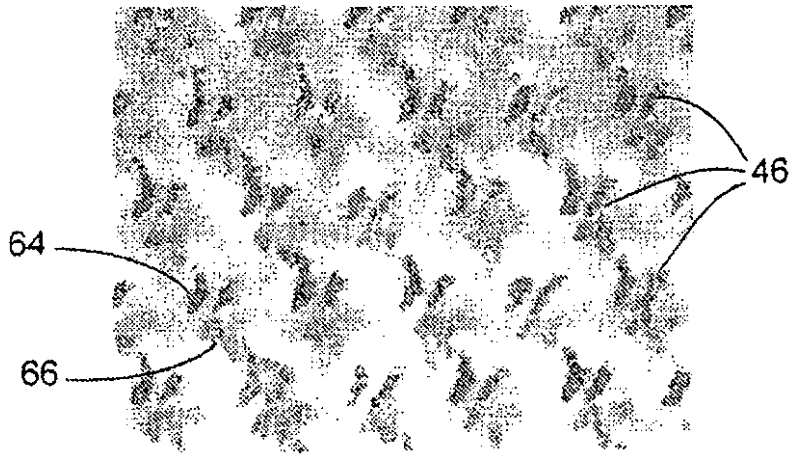


FIG. 9A

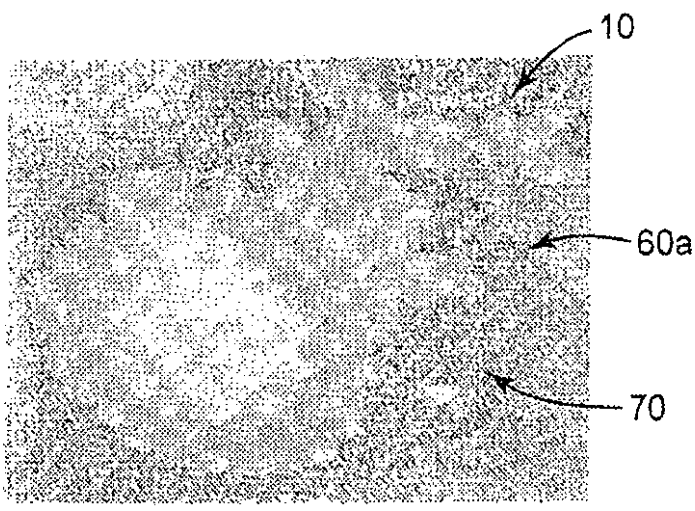


FIG. 9B

8/24

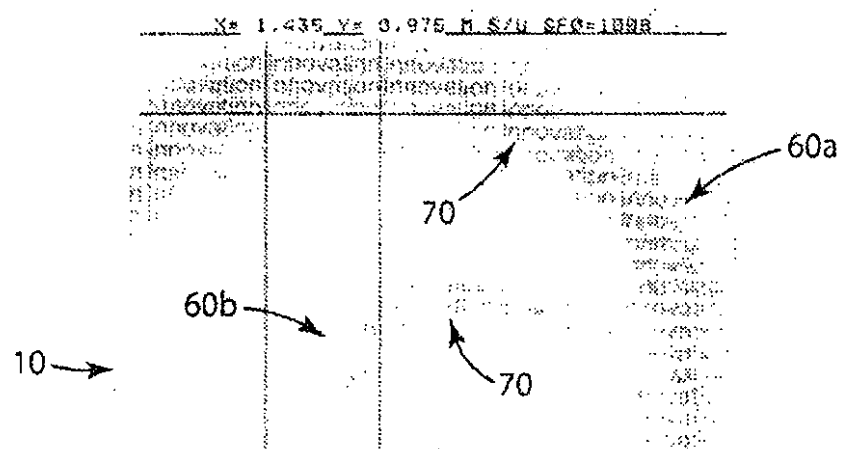


FIG. 10

9/24

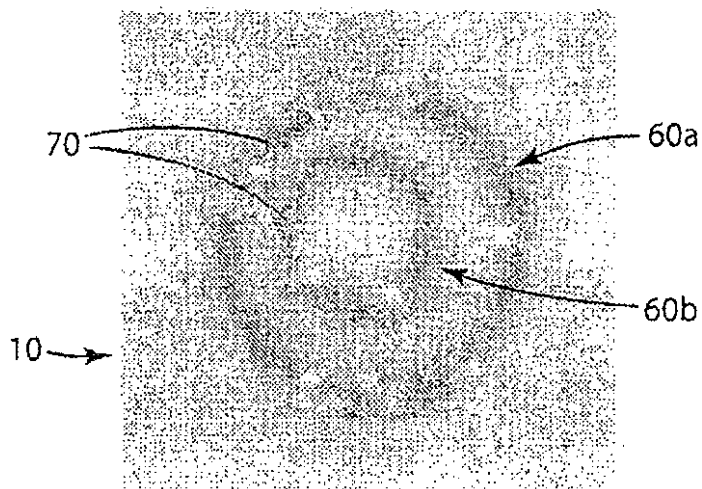


FIG. 11

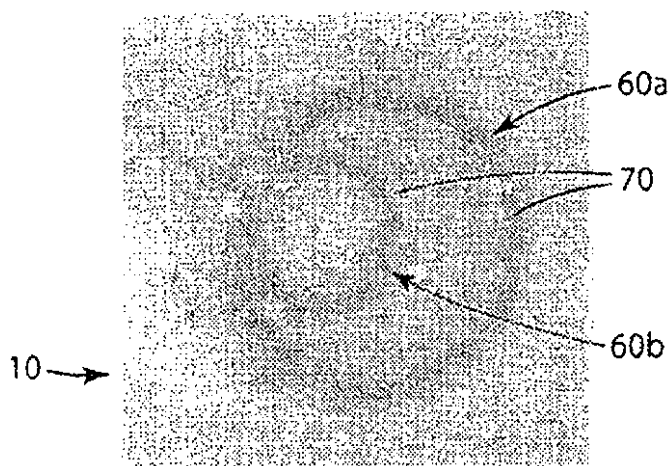


FIG. 12

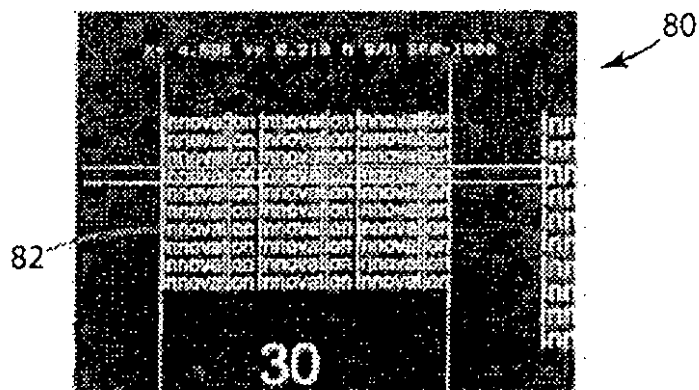


FIG. 13

10/24

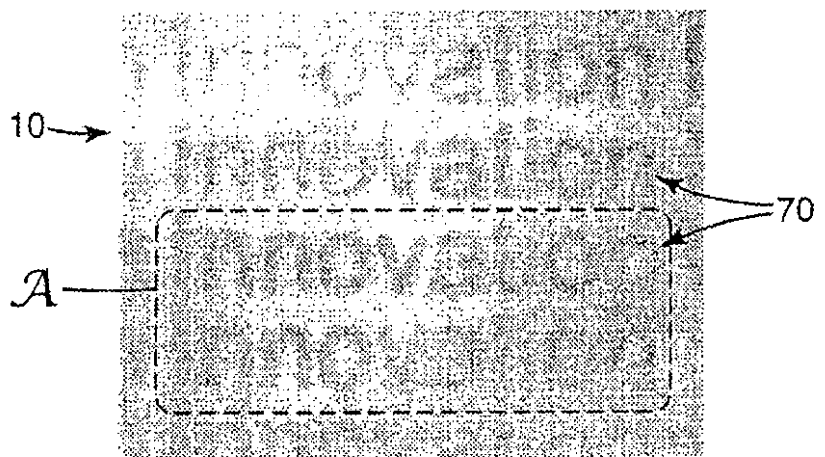


FIG. 14

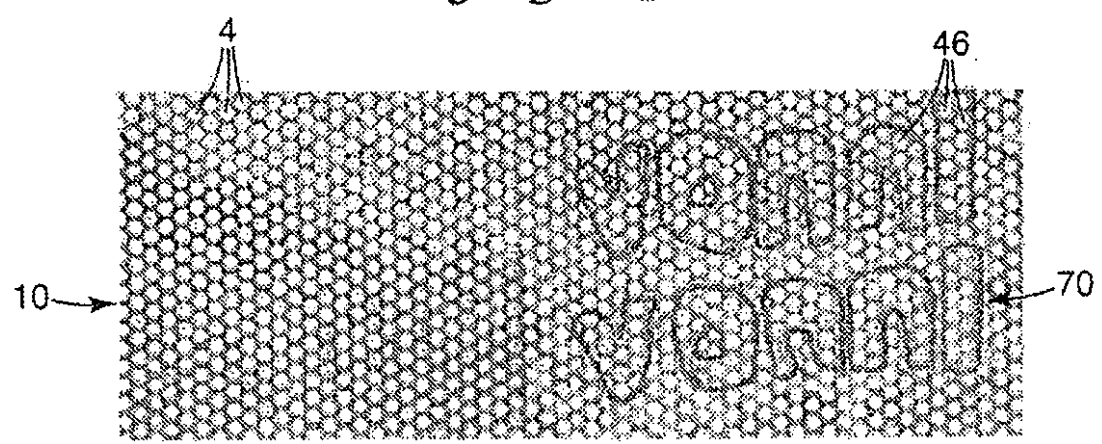


FIG. 14A

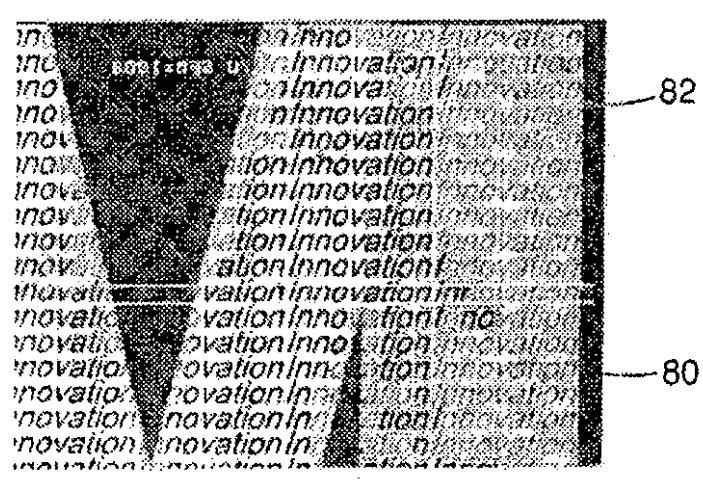


FIG. 15

11/24

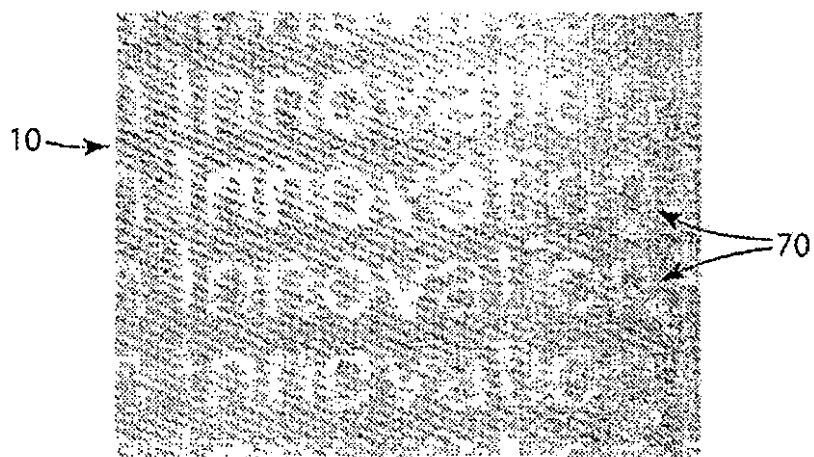


FIG. 16



FIG. 17

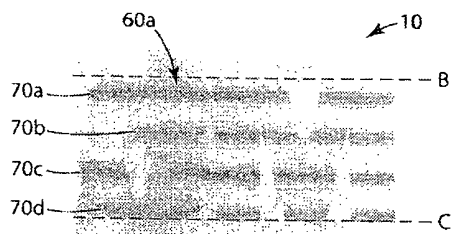


FIG. 18A

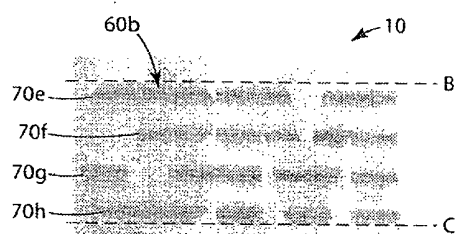


FIG. 18B

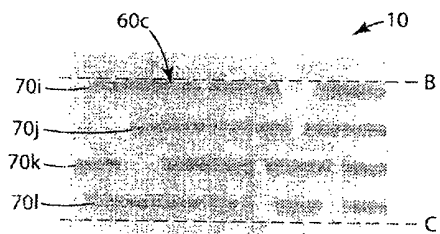


FIG. 18C

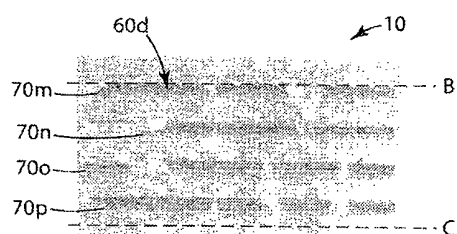


FIG. 18D

13/24

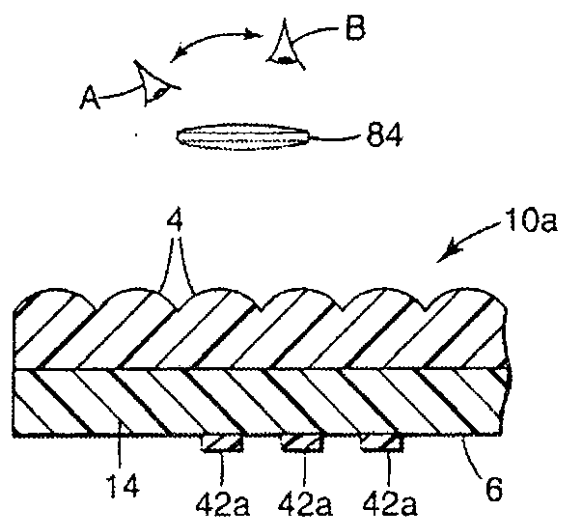


FIG. 19



FIG. 19A

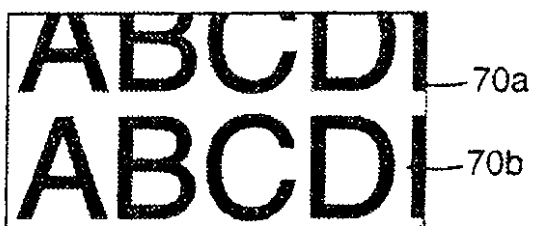


FIG. 19B

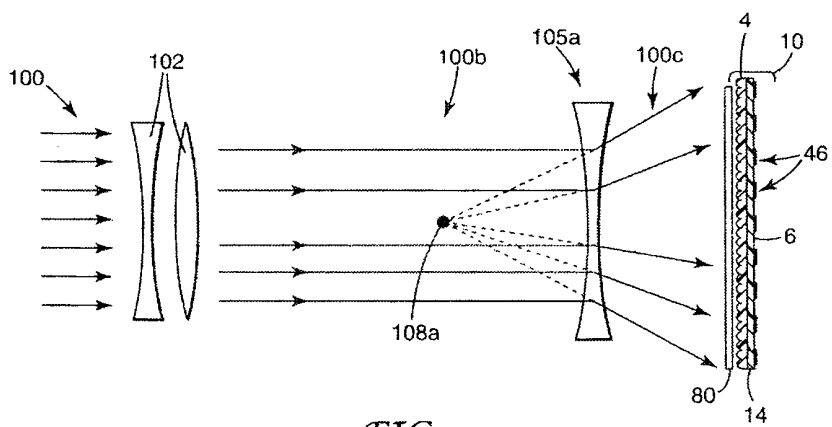


FIG. 20

15/24

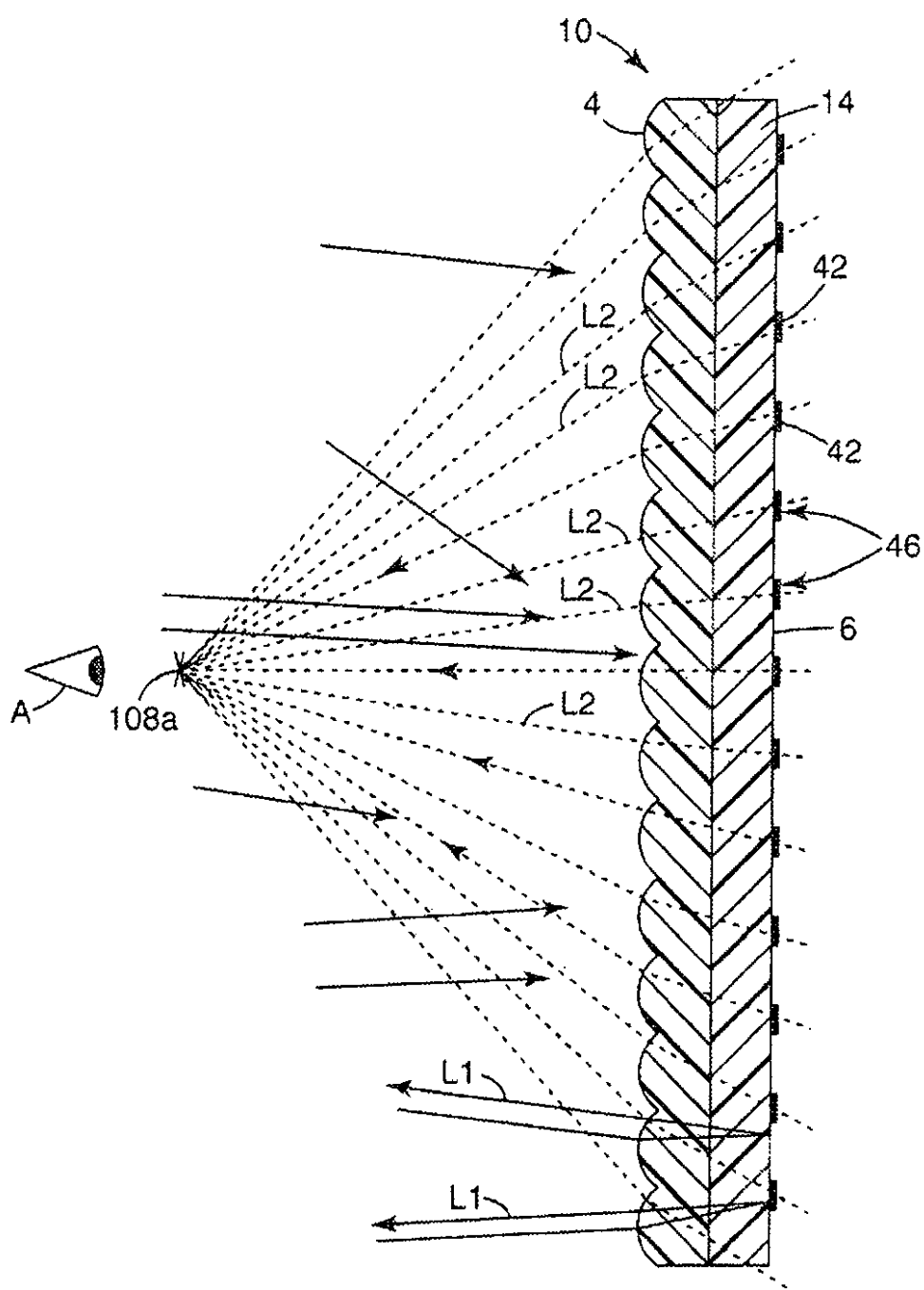


FIG. 21

16/24

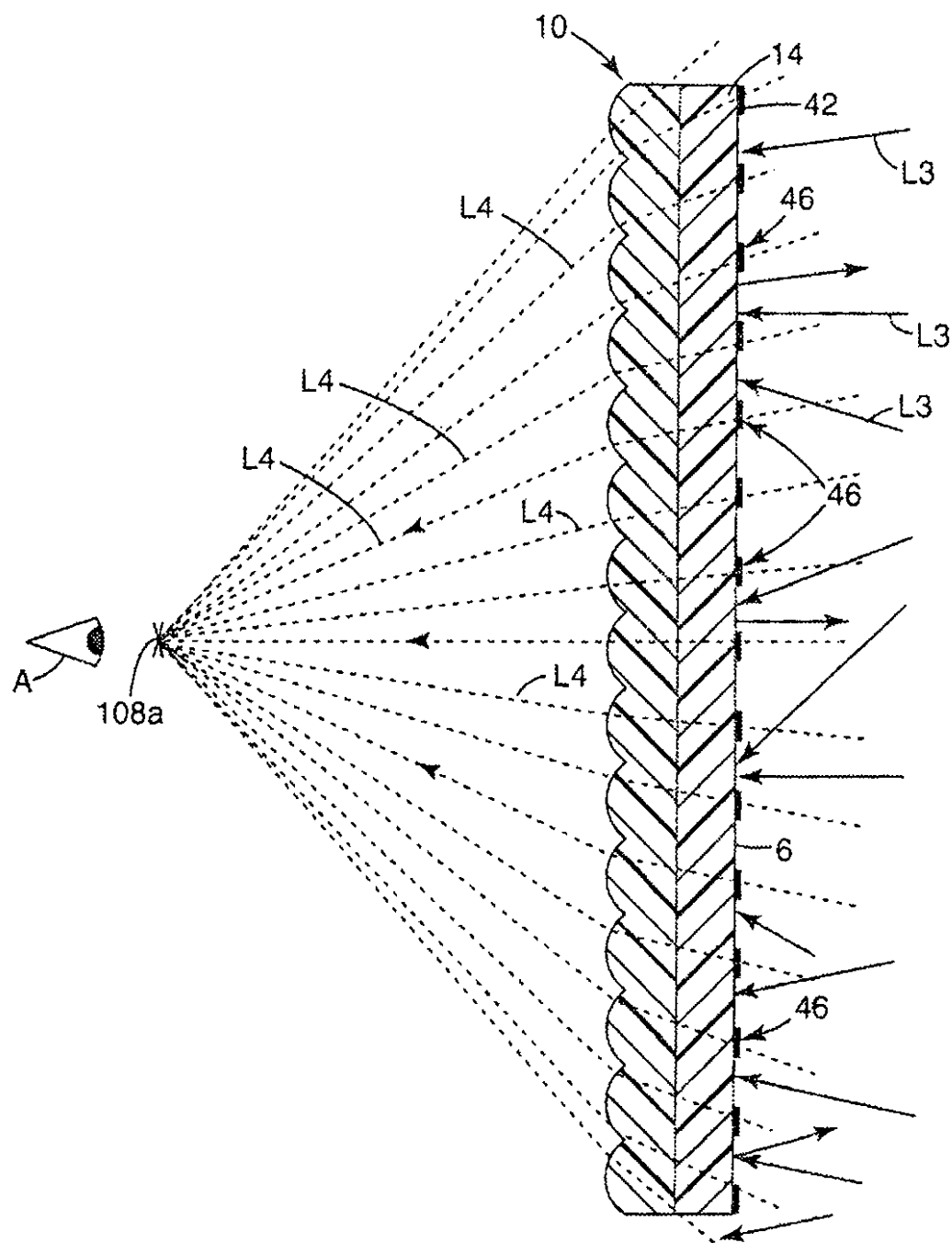


FIG. 22

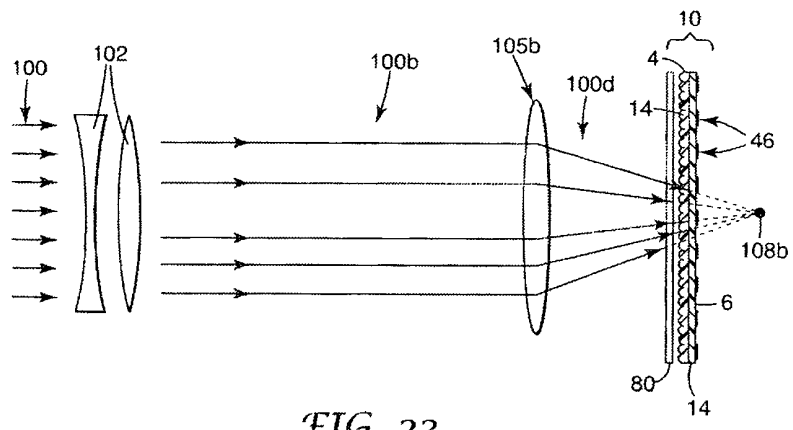


FIG. 23

18/24

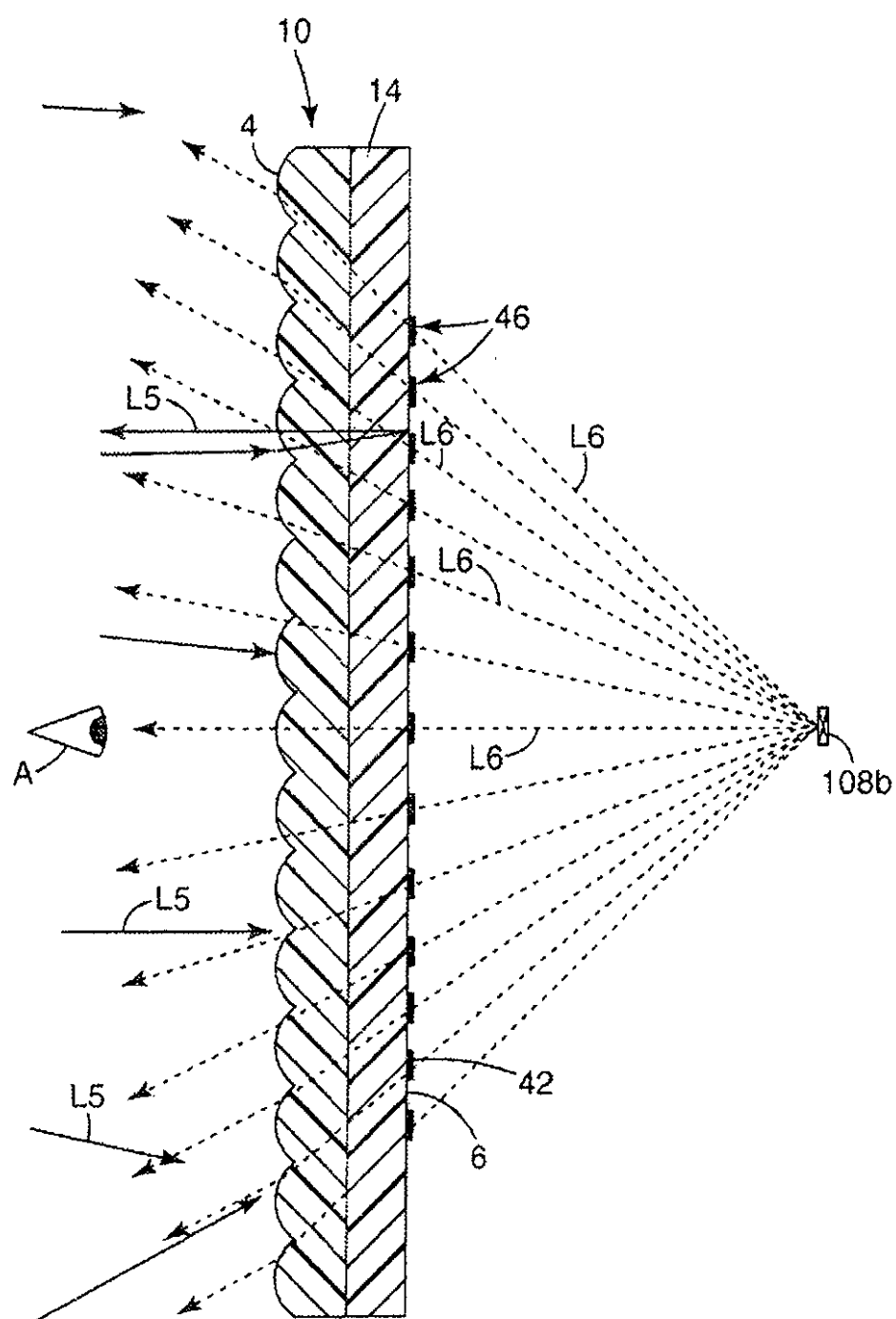


FIG. 24



20/24

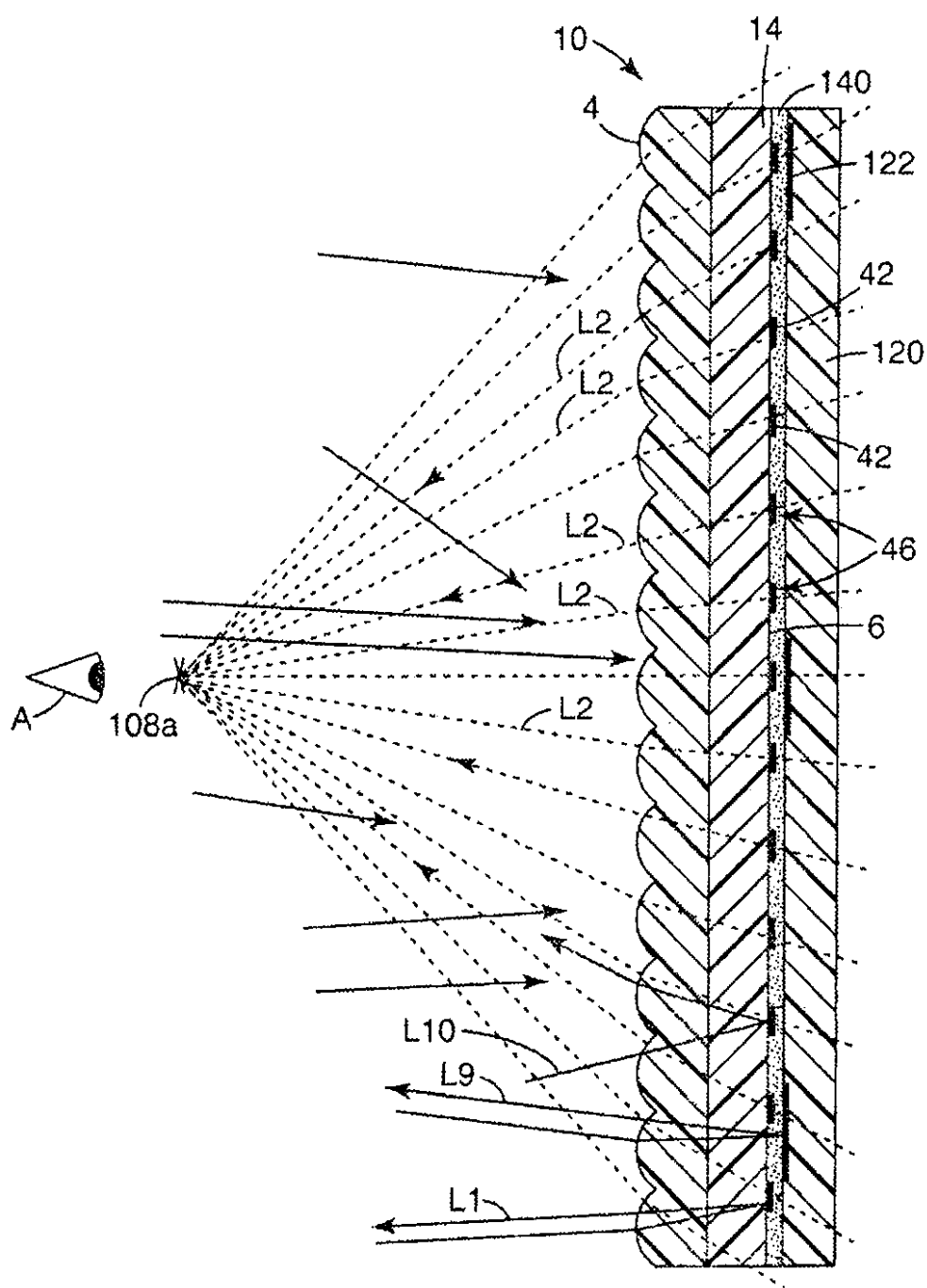


FIG. 26

21/24

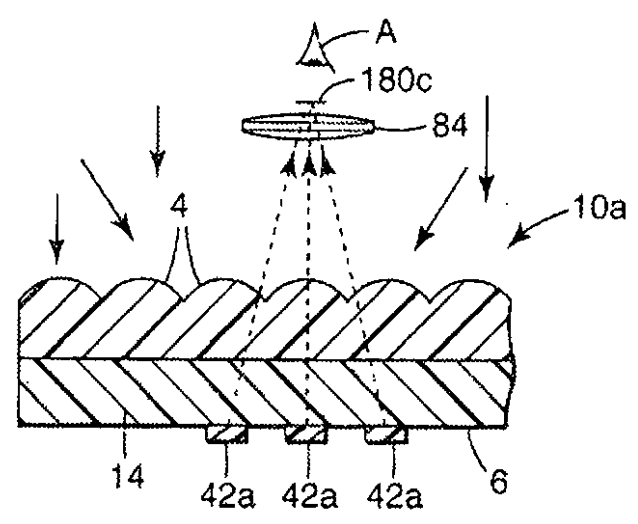


FIG. 27

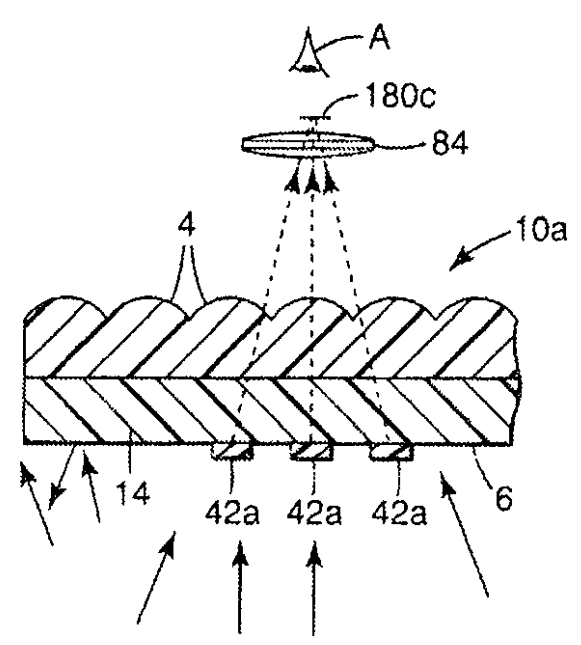


FIG. 28

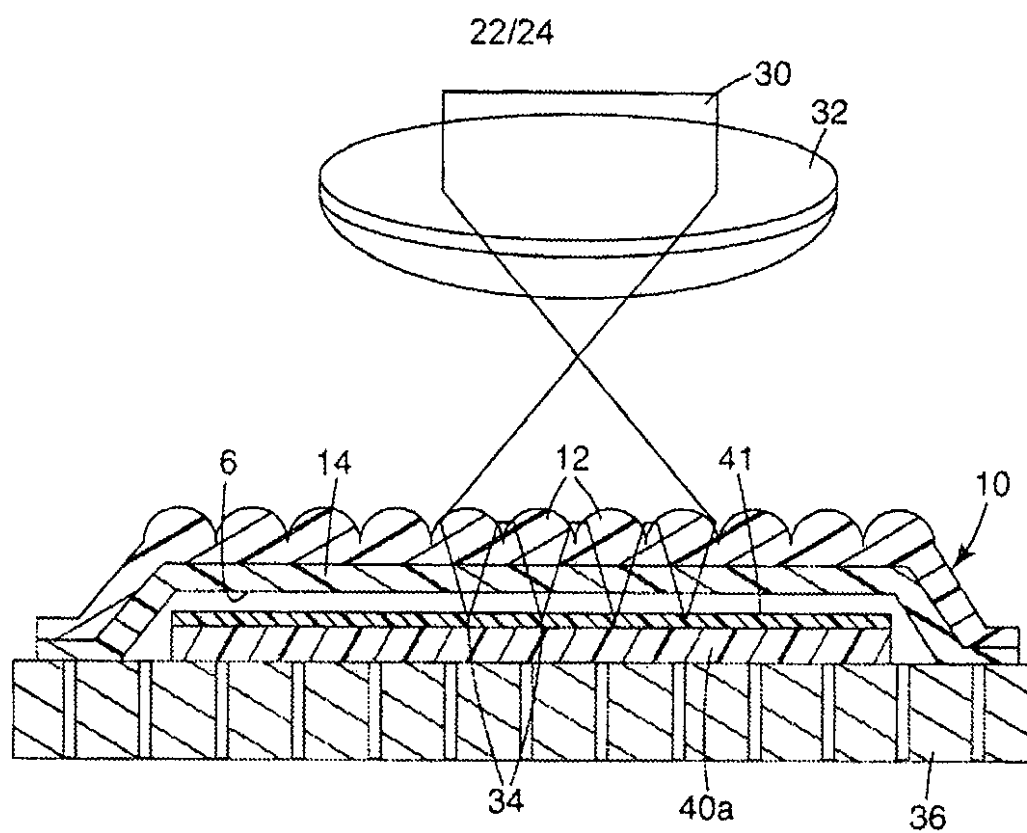


FIG. 29A

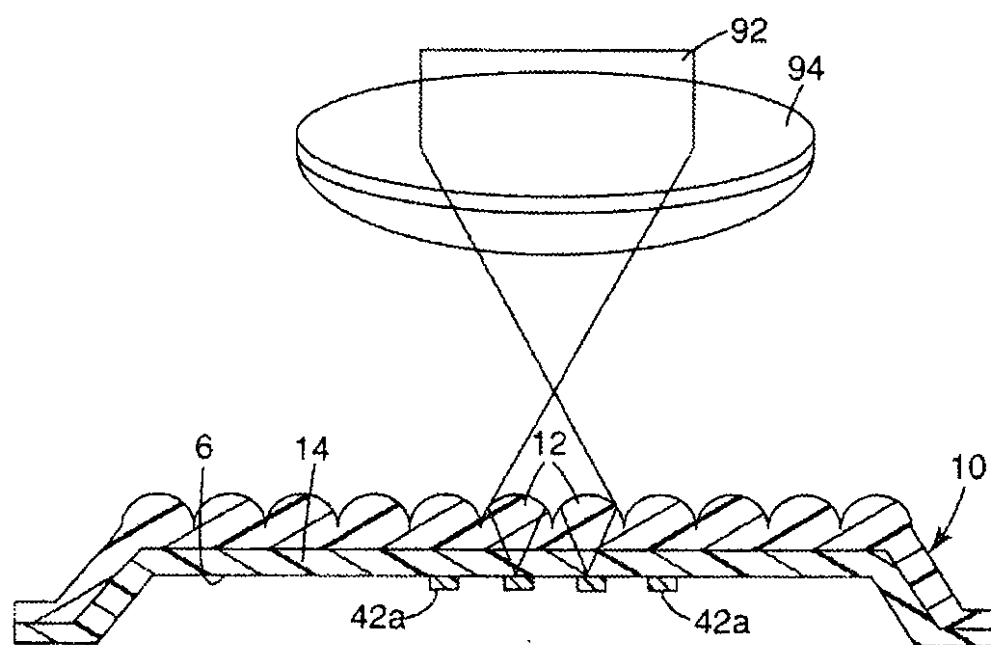


FIG. 29B

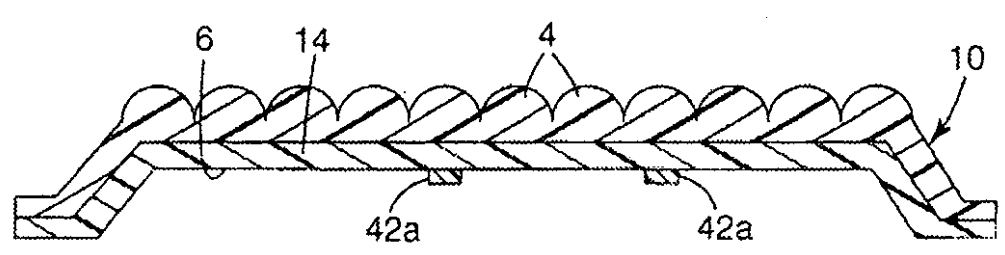
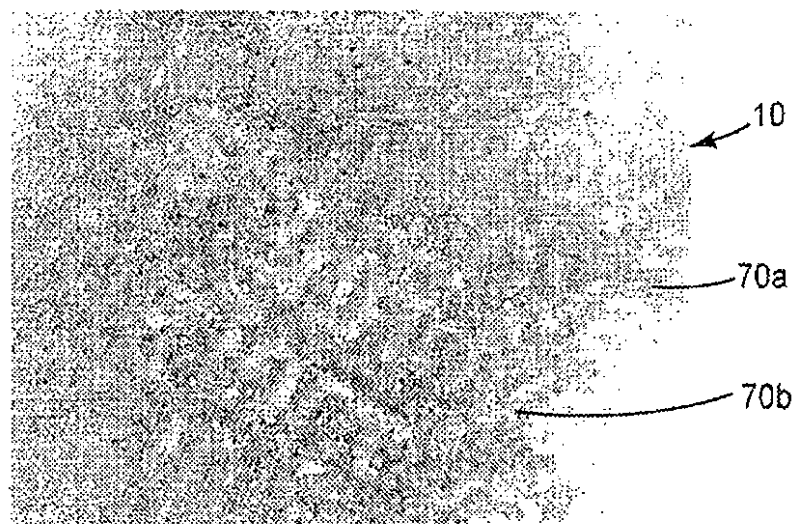
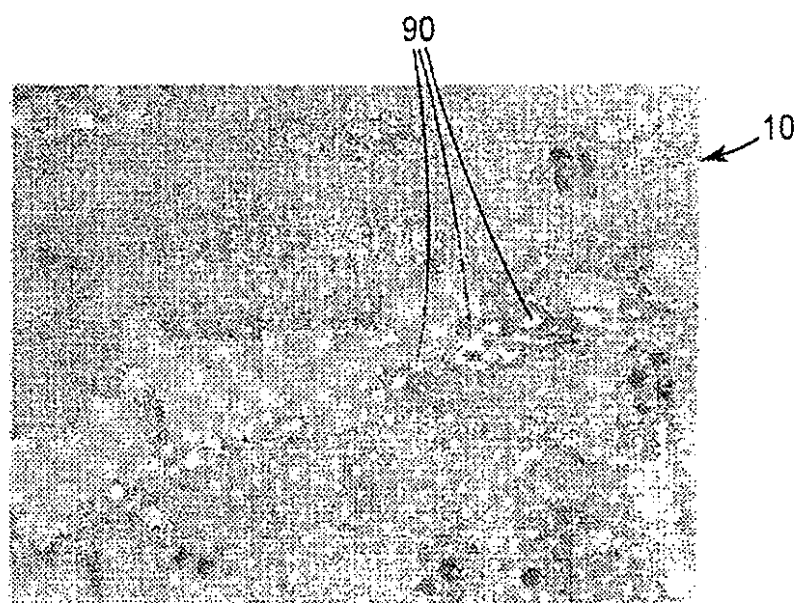


FIG. 29C

24/24

*FIG. 30**FIG. 31*



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

OFFICE OF INTERNATIONAL  
PROPERTY COLLEGE  
3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

[07/10/2010]

REFERRED TO \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                  |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Applicant's or agent's file reference<br>indicating (column 12, line 78-60).<br>64069WO003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International<br>Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |                                                                |
| International application No.<br>PCT/US09/60796                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | International filing date (day/month/year)<br>15 October 2009 (15.10.2009)                                                       | Priority date (day/month/year)<br>23 October 2008 (23.10.2008) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>IPC: G02B 27/10 (2006.01)<br>USPC: 359/620                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                |
| Applicant<br>ENDLE, JAMES P.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                  |                                                                |
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.</p>                                                                                                                              |                                                                                                                                  |                                                                |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of report with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p> |                                                                                                                                  |                                                                |
| Date of submission of the demand<br>19 August 2010 (19.08.2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Date of completion of this report<br>07 October 2010 (07.10.2010)                                                                |                                                                |
| Name and mailing address of the IPEA/US<br>Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US<br>Commissioner for Patents<br>P.O. Box 1450<br>Alexandria, Virginia 22313-1450<br>Facsimile No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Authorized officer<br>/Vipin Patel/ Scott Sugarman<br>Telephone No. (571) 270-1742                                               |                                                                |

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet)(July 1998)

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/US09/60796

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description:  
 pages 1-44 as originally filed  
 pages 45-48, filed with the demand  
 pages NONE, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims:  
 pages 45-48, as originally filed  
 pages NONE, as amended (together with any statement) under Article 19  
 pages 45-48, filed with the demand  
 pages 45-48, filed with the letter of 19 August 2010 (19.08.2010).
- ☒ the drawings:  
 pages 1-24, as originally filed  
 pages 5/24, filed with the demand  
 pages NONE, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages NONE, as originally filed  
 pages NONE, filed with the demand  
 pages NONE, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in printed form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages NONE
- ☐ the claims, Nos. NONE
- ☐ the drawings, sheets/fig NONE

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments 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)).\*\*

\* 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 since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/US09/60796

V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

|                               |                    |     |
|-------------------------------|--------------------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims <u>NONE</u> | YES |
|                               | Claims <u>1-27</u> | NO  |
| Inventive Step (IS)           | Claims <u>NONE</u> | YES |
|                               | Claims <u>1-27</u> | NO  |
| Industrial Applicability (IA) | Claims <u>1-27</u> | YES |
|                               | Claims <u>NONE</u> | NO  |

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS  
Please See Continuation Sheet

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/US09/60796**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

**V. 2. Citations and Explanations:****DETAILED ACTION**

Claims 1-27 lacks novelty under PCT Article 33(2) as being anticipated by Florczak et al. (7068434 B2).

Regarding claim 1, Florczak et al. discloses (see Fig. 2) A sheeting comprising: an array of microlenses (22); a material layer (28) adjacent the array of microlenses; separate portions of a first donor material in contact with the material layer (column 5, line 43 to column 6, line 50), wherein the portions of the donor material forms at least two individual, partially complete images on the material layer (claim 12) associated with each of a plurality of the microlenses; a first composite image, provided by at least one of the individual images, that appears to the unaided eye (column 10, line 50-53) to float above or below the sheeting, or both; a second composite image, provided by at least one of the individual images, that appears to the aided eye to float above (column 10, line 53-56), in, or below the sheeting, or any combination thereof, wherein the second composite image is aligned with the first composite image (column 9, line 31-34, describes summation of many images).

Regarding claim 2, Florczak et al. discloses the second composite image includes micrographics (See Fig. 6, column 3, line 13-17).

Regarding claim 3, Florczak et al. discloses (column 6, line 24-25, multiple layer of thin film material) the first donor material comprises a colorant, wherein at least a portion of the first or second composite image exhibits a color similar to the colorant in the first donor material (column 6, line 24-49).

Regarding claim 4, Florczak et al. discloses the individual, partially complete images on the material layer associated with each of a plurality of the microlenses form positive contrast second composite images (column 6, line 1-11).

Regarding claim 5, Florczak et al. discloses the individual, partially complete images on the material layer associated with each of a plurality of the microlenses form negative contrast second composite images (column 11, line 31-36, image created by absent of light is negative contrast).

Regarding claim 6, Florczak et al. discloses the first or second composite image appears under reflected light or transmitted light to float above the sheeting (column 10, line 45-55).

Regarding claim 7, Florczak et al. discloses the first or second composite image appears under reflected light or transmitted light to float below the sheeting (column 11, line 38-65)..

Regarding claim 8, Florczak et al. discloses the first composite image also appears to the unaided eye to be at least in part in the plane of the sheeting (column 12, line 47-60).

Regarding claim 9, Florczak et al. discloses the first composite image is a three-dimensional image (column 2, line 23-30).

Regarding claim 10, Florczak et al. discloses the second composite image appears substantially to float only in the plane of the

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/US09/60796**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

sheeting (column 2, line 23-30).

Regarding claim 11, Florczak et al. discloses the first donor material comprises radiation sensitive material (column 5, line 43-60).

Regarding claim 12, Florczak et al. discloses the second composite image appears to move relative to the sheeting as the viewing position changes relative to the sheeting (claim 2).

Regarding claim 13, Florczak et al. discloses the second composite image is an angularly variable array of images (claim 3).

Regarding claim 14, Florczak et al. discloses the second composite image appears to scroll relative to the sheeting (column 20, line 15-26).

Regarding claim 15, Florczak et al. discloses (see Fig. 8) a method of forming two composite images on a microlens sheeting (111), comprising the steps of: providing a sheeting (106) having an array of microlenses (111) and a material layer (112) adjacent the array of microlenses (111); providing a mask (column 8, line 36-40) adjacent the array of microlenses of the sheeting; providing a first donor substrate (112) adjacent the material layer of the sheeting (column 5, line 43 to column 6, line 50), wherein the first donor substrate is radiation sensitive (column 5, line 43-60); providing a radiation source (100); transferring at least a portion of the first donor substrate to the sheeting using the radiation source and the mask to form at least two individual (column 8, line 36-50), partially complete images on the material layer associated with each of a plurality of the microlenses, whereby the sheeting exhibits a first composite image, provided by at least one of the individual images, that appears to the unaided eye to float above or below the sheeting (column 10, line 17-44), or any combination thereof, wherein the sheeting exhibits a second composite image, provided by at least one of the individual images, that appears to the aided eye to float above, in, or below the sheeting, or any combination thereof (column 11, line 38-67), wherein the second composite image is aligned with the first composite image (column 9, line 31-34, describes summation of many images).

Regarding claim 16, Florczak et al. discloses the method (column 6, line 24-25, multiple layer of thin film material) wherein the first donor substrate comprises a colorant, and wherein at least a portion of the first or second composite image exhibits a color similar to the colorant in the first donor substrate (column 6, line 24-49).

Regarding claim 17, Florczak et al. discloses the method further comprising the step of: removing the first donor substrate (column 5, line 61-65 and column 6, line 1-15); providing a second donor substrate adjacent the material layer of the sheeting, wherein the second donor (column 17, line 35-37) substrate is radiation sensitive; and repeating the transferring step with the second donor substrate (Column 17, line 1-52).

Regarding claim 18, Florczak et al. discloses the method wherein the second donor substrate comprises a colorant different from the colorant of the first donor substrate (column 17, line 33-37, table 2).

Regarding claim 19, Florczak et al. discloses the sheeting including two composite images made by the method of claim 15 (column 55, line 56-60).

Regarding claim 20, Florczak et al. discloses the sheeting wherein the sheeting is adhered to a substrate, and wherein the substrate is a document (column 20, line 27-50), a sign, an identification card, a container, a display, a credit card, or wherein the sheeting is used for advertising, decoration, authentication or identification purposes.

Regarding claim 21, Florczak et al. discloses the method wherein the first composite image also appears to be at least in part in the plane of the sheeting (column 12, line 53-60).

Regarding claim 22, Florczak et al. discloses the method wherein the first composite image is a three-dimensional image (column 12, line 48-55).

Regarding claim 23, Florczak et al. discloses the method wherein the second composite image appears substantially to float only in the plane of the sheeting (column 12, line 48-60).

Regarding claim 24, Florczak et al. discloses the method, wherein the mask assists (column 8, line 36-50) in forming either positive contrast or negative contrast second composite images.

Regarding claim 25, Florczak et al. discloses the method wherein the second composite image includes micrographics (See Fig. 6, column 3, line 13-17).

Regarding claim 26, Florczak et al. discloses the method wherein the second composite image is an angularly variable array of images (claim 3).

Regarding claim 27, Florczak et al. discloses the method wherein the second composite image appears to scroll relative to the sheeting (column 20, line 15-26).

----- NEW CITATIONS -----

SUBSTITUTE SHEET

CLAIMS:

1. A sheeting comprising:  
an array of microlenses;  
a material layer adjacent the array of microlenses;  
separate portions of a first donor material in contact with the material layer,  
wherein the portions of the donor material form at least two individual, partially complete  
images on the material layer associated with each of a plurality of the microlenses;  
a first composite image, provided by at least one of the individual images, that  
appears to the unaided eye to float above or below the sheeting, or both;  
a second composite image, provided by at least one of the individual images, that  
appears to the aided eye to float above, in, or below the sheeting, or any combination  
thereof,  
wherein the second composite image is aligned with the first composite image.
2. The sheeting of claim 1, wherein the second composite image includes  
micrographics.
3. The sheeting of claim 1, wherein the first donor material comprises a colorant,  
wherein at least a portion of the first or second composite image exhibits a color similar to  
the colorant in the first donor material.
4. The sheeting of claim 1, wherein the individual, partially complete images on the  
material layer associated with each of a plurality of the microlenses form positive contrast  
second composite images.
5. The sheeting of claim 1, wherein the individual, partially complete images on the  
material layer associated with each of a plurality of the microlenses form negative contrast  
second composite images.
6. The sheeting of claim 1, wherein the first or second composite image appears  
under reflected light or transmitted light to float above the sheeting.

## SUBSTITUTE SHEET

7. The sheeting of claim 1, wherein the first or second composite image appears under reflected light or transmitted light to float below the sheeting.
8. The sheeting of claim 1, wherein the first composite image also appears to the unaided eye to be at least in part in the plane of the sheeting.
9. The sheeting of claim 8, wherein the first composite image is a three-dimensional image.
10. The sheeting of claim 1, wherein the second composite image appears substantially to float only in the plane of the sheeting.
11. The sheeting of claim 1, wherein the first donor material comprises radiation sensitive material.
12. The sheeting of claim 1, wherein the second composite image appears to move relative to the sheeting as the viewing position changes relative to the sheeting.
13. The sheeting of claim 1, wherein the second composite image is an angularly variable array of images.
14. The sheeting of claim 13, wherein the second composite image appears to scroll relative to the sheeting.
15. A method of forming two composite images on a microlens sheeting, comprising the steps of:
  - providing a sheeting having an array of microlenses and a material layer adjacent the array of microlenses;
  - providing a mask adjacent the array of microlenses of the sheeting;
  - providing a first donor substrate adjacent the material layer of the sheeting, wherein the first donor substrate is radiation sensitive;
  - providing a radiation source;
  - transferring at least a portion of the first donor substrate to the sheeting using the radiation source and the mask to form at least two individual, partially complete images on

SUBSTITUTE SHEET

the material layer associated with each of a plurality of the microlenses, whereby the sheeting exhibits a first composite image, provided by at least one of the individual images, that appears to the unaided eye to float above or below the sheeting, or any combination thereof, wherein the sheeting exhibits a second composite image, provided by at least one of the individual images, that appears to the aided eye to float above, in, or below the sheeting, or any combination thereof, wherein the second composite image is aligned with the first composite image.

16. The method of claim 15, wherein the first donor substrate comprises a colorant, and wherein at least a portion of the first or second composite image exhibits a color similar to the colorant in the first donor substrate.

17. The method of claim 16 further comprising the step of:  
removing the first donor substrate;  
providing a second donor substrate adjacent the material layer of the sheeting,  
wherein the second donor substrate is radiation sensitive; and  
repeating the transferring step with the second donor substrate.

18. The method of claim 17, wherein the second donor substrate comprises a colorant different from the colorant of the first donor substrate.

19. The sheeting including two composite images made by the method of claim 15.

20. The sheeting of claim 15, wherein the sheeting is adhered to a substrate, and wherein the substrate is a document, a sign, an identification card, a container, a display, a credit card, or wherein the sheeting is used for advertising, decoration, authentication or identification purposes.

21. The method of claim 15, wherein the first composite image also appears to be at least in part in the plane of the sheeting.

22. The method of claim 21, wherein the first composite image is a three-dimensional image.

SUBSTITUTE SHEET

23. The method of claim 15, wherein the second composite image appears substantially to float only in the plane of the sheeting.
24. The method of claim 15, wherein the mask assists in forming either positive contrast or negative contrast second composite images.
25. The method of claim 15, wherein the second composite image includes micrographics.
26. The method of claim 15, wherein the second composite image is an angularly variable array of images.
27. The method of claim 26, wherein the second composite image appears to scroll relative to the sheeting.

TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES

PCT

REPORTE PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD  
(Capítulo II del Tratado de Cooperación de Patentes)  
(Artículo 36 y Regla 70 del PCT)

|                                                                                                                                    |                                                                                                        |                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Referencia de archivo del solicitante o apoderado:<br><b>64069WO003</b>                                                            |                                                                                                        | PARA UNA ACCION<br>Véase la Forma PCT /IPEA/416                                       |  |
| No. de solicitud internacional:<br><b>PCT/US2009/060796</b>                                                                        | Fecha de presentación internacional (día /mes /año):<br><b>15 de Octubre del 2009<br/>(15.10.2009)</b> | Fecha de prioridad (día /mes/ año):<br><b>23 de Octubre del 2008<br/>(23.10.2008)</b> |  |
| Clasificación de Patente Internacional (IPC) o clasificación nacional e IPC:<br><b>IPC: G02B 27/10 (2006.01)<br/>USPC: 359/620</b> |                                                                                                        |                                                                                       |  |
| Solicitante:<br><b>ENDLE, JAMES P.</b>                                                                                             |                                                                                                        |                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Este reporte de examen preliminar internacional ha sido preparado por esta Autoridad Examinadora Preliminar Internacional y en base al Artículo 35 y se transmite al solicitante de acuerdo al Artículo 36.                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                                                                                                                                                             |
| 2. Este REPORTE consiste de un total de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>05</b>                           | hojas que incluyen esta portada.                                                                                                                                            |
| 3. Este reporte también está acompañado por ANEXOS que comprenden:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                                                                                                                                             |
| a.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | (enviar a la solicitante y a la Oficina Internacional) un total de <b>04</b> hojas, como sigue:                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | hojas de la descripción, reivindicaciones y /o dibujos los cuales han sido enmendados y son la base de este reporte y /u hojas que contienen                                |
| rectificaciones hechas ante esta Autoridad. (véase Regla 70.16 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas bajo el PCT).                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/> hojas que sustituyen las hojas anteriores,, aunque esta Autoridad considera contener una enmienda que va más allá de la descripción en la solicitud internacional como se presentó, como se indica en el Ítem 4 del Bloque No. I y el Bloque Suplementario.                                                                                                                              |                                     |                                                                                                                                                                             |
| b. <input type="checkbox"/> (enviar solo a la Oficina Internacional) un total de (indicar el tipo y número de portador electrónico(s).<br>conteniendo un listado de secuencia y/o tablas relacionadas con el mismo, sólo en forma legible por<br>computadora, como se indica en el Bloque Complementario que se Relaciona con el Listado de secuencia (véase la Sección 802 de las Instrucciones Administrativas. |                                     |                                                                                                                                                                             |
| 4. Este reporte contiene indicaciones que se relacionan con los siguientes ítem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |                                                                                                                                                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bloque No. I                        | Bases del reporte                                                                                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bloque No. II                       | Prioridad                                                                                                                                                                   |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bloque No. III                      | No se establece opinión con respecto a novedad, paso o etapa inventiva y aplicabilidad industrial                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bloque No. IV                       | Carencia de unidad de la invención                                                                                                                                          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bloque No. V                        | Declaración justificada bajo el Artículo 35(2) con respecto a novedad, etapa o paso inventivo o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que apoyan tal declaración. |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bloque No. VI                       | Ciertos documentos citados                                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bloque No. VII                      | Ciertos defectos en la solicitud internacional                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bloque No. VIII                     | Ciertas observaciones en la solicitud internacional                                                                                                                         |
| Fecha de presentación de la demanda:<br><b>19 de Agosto del 2010 (19.08.2010)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                                                                                                             |
| Fecha de consumación de este reporte:<br><b>07 de Octubre del 2010 (07.10.2010)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                                                                                                             |
| Nombre y dirección de correspondencia de la ISA/US<br>Mail Stop PCT, Attn: ISA/US<br>Comisionado para Patentes<br>P. O. Box 1450<br>Alexandria Virginia 22313-1450<br>No.de Facsimile (571) 273-3201                                                                                                                                                                                                              |                                     | Funcionario Autorizado<br><br><b>/Vipin Patel/ Scott Sugarman</b><br><br>No. Telefónico: (571) 270-1742                                                                     |

| REPORTE DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                | No. de solicitud internacional<br>PCT/US2009/060796 |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bloque No. I Bases del reporte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| 1. Con respecto a la <b>lengua</b> , este reporte está basado en:                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> La solicitud internacional en el lenguaje en el cual se presentó.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/> Este reporte está basado en una traducción de la lengua original a la siguiente lengua:                                                                                                                                                                                               |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | búsqueda internacional (bajo las Reglas 12.3(a) y 23.1(b)).                    |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | la lengua de publicación de la solicitud internacional (bajo la Regla 12.4(a)) |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | examen preliminar internacional (bajo las Reglas 55.2(a) y/o 55.3(a))          |                                                     |                                                                                           |
| 2. Con respecto, a los <b>elementos</b> de la solicitud internacional, este reporte está basado en <i>(las hojas de reemplazo que se han proporcionado a la Oficina Receptora en respuesta a una invitación en virtud del Artículo 14 como "presentadas originalmente" y no son anexadas a este reporte)</i> : |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | la solicitud internacional como se presentó originalmente.                     |                                                     |                                                                                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                            | la descripción, páginas                                                        | 1-44                                                | como se presentaron originalmente                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | páginas*                                                                       | 45-48                                               | presentadas con la demanda                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | páginas*                                                                       | NINGUNA                                             | presentadas con la carta del                                                              |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                            | las reivindicaciones, páginas                                                  | 45-48                                               | como se presentaron originalmente                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | páginas*                                                                       | NINGUNA                                             | como es enmendada (conjuntamente con cualquier declaración) de acuerdo con el Artículo 19 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | páginas*                                                                       | 45-48                                               | presentadas con la demanda                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | páginas*                                                                       | 45-48                                               | presentadas con la carta del 19 de Agosto del 2010 (19.08.2010)                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                            | los dibujos, páginas                                                           | 1-24                                                | como se presentaron originalmente                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | páginas*                                                                       | 5/24                                                | presentadas con la demanda                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | páginas*                                                                       | NINGUNA                                             | presentadas con la demanda                                                                |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | la parte de listado de secuencias de la descripción:                           |                                                     |                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                | NINGUNA                                             | como se presentaron originalmente                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                | NINGUNA                                             | presentadas con la demanda                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                | NINGUNA                                             | presentadas con la demanda                                                                |
| 4. Las enmiendas han dado como resultado la cancelación de:                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | la descripción, páginas                                                        | NINGUNA                                             |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | las reivindicaciones, Nos.                                                     | NINGUNA                                             |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | los dibujos, hojas/figuras                                                     | NINGUNA                                             |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | el listado de secuencia                                                        |                                                     |                                                                                           |
| <i>(especificar)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| 5. <input type="checkbox"/> Este reporte ha sido establecido como si (algunas de) las enmiendas no se hubieran hecho, puesto que se ha considerado que van más allá de la descripción tal como se presentó, como se indica en el bloque complementario (Regla 70.2(c))**.                                      |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | la descripción, páginas                                                        |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | las reivindicaciones, Nos.                                                     |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | los dibujos, hojas/figuras                                                     |                                                     |                                                                                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | el listado de secuencia                                                        |                                                     |                                                                                           |
| <i>(especificar)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| 5. <input type="checkbox"/> Este reporte ha sido establecido tomando en cuenta la <b>rectificación de un error obvio</b> autorizado o notificado a la Autoridad de acuerdo con la Regla 91 (Regla 70.2(e)).                                                                                                    |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| 6. <input type="checkbox"/> El reporte de búsqueda internacional complementario de la Autoridad(es) ha sido recibido y tomado en cuenta en la redacción de este reporte (Regla 45bis.8(b) y (c)).                                                                                                              |                                                                                |                                                     |                                                                                           |
| * si el ítem 4 se aplicara, algunas o todas las hojas pueden ser marcadas "inválidas"                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                                                     |                                                                                           |



# **REPORTE DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL**

No. de solicitud internacional

**PCT/US2009/060796**

## **Bloque Suplementario**

(para ser utilizado cuando el espacio en cualquiera de los bloques precedentes no sea suficiente)

### **V. 2. Citas y Explicaciones:**

#### **ACCIÓN DETALLADA**

Las reivindicaciones 1-27 carecen de novedad de acuerdo con el Artículo 33(2) del PCT como es anticipado por Florczak et al., (7068434 B2).

Con respecto a la reivindicación 1, Florczak et al describe (véase la Figura 2) un revestimiento que comprende: una serie de microobjetivos (22); una capa de material (28) adyacente a la serie de microobjetivos; porciones separadas de un primer material de donador en contacto con la capa de material (columna 5, línea 46 a columna 6, línea 50), en donde las porciones del material de donador forman al menos dos imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material (reivindicación 12) asociadas con cada uno de la pluralidad de microobjetivos; una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar al ojo sin ayuda (columna 10, líneas 50-53) por encima o por debajo del revestimiento, o ambos; una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar al ojo con ayuda por encima (columna 10, líneas 53-56), en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde la segunda imagen compuesta es alineada con la primera imagen compuesta (columna 9, líneas 31-34, describe la suma de las muchas imágenes).

Con respecto a la reivindicación 2, Florczak et al describe la segunda imagen compuesta que incluye micrográficos (véase la Figura 6, columna 3, líneas 13-17).

Con respecto a la reivindicación 3, Florczak et al describe (columna 6, líneas 24-25, múltiples capas de un material de película delgada) el primer material de donador comprende un colorante, en donde al menos una porción de la primera o segunda imagen compuesta presenta un color similar al colorante en el primer material de donador (columna 6, líneas 24-29).

Con respecto a la reivindicación 4, Florczak et al describe que las imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de microobjetivos forman las segundas imágenes compuestas de contraste positivo (columna 6, líneas 1-11).

Con respecto a la reivindicación 5, Florczak et al describe que las imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos forman las segundas imágenes compuestas de contraste negativo (columna 11, líneas 31-36, la imagen creada por la ausencia de la luz es de contraste negativo).

Con respecto a la reivindicación 6, Florczak et al describe que la primera o segunda imagen compuesta parece flotar bajo la luz reflejada o la luz transmitida por encima del revestimiento (columna 10, líneas 45-55).

Con respecto a la reivindicación 7, Florczak et al describe que la primera o segunda imagen compuesta parece flotar bajo la luz reflejada o la luz transmitida por debajo del revestimiento (columna 11, líneas 38-65).

Con respecto a la reivindicación 8, Florczak et al describe que la primera imagen compuesta también parece para el ojo sin ayuda que se encuentra al menos en parte en el plano del revestimiento (columna 12, líneas 47-60).

Con respecto a la reivindicación 9, Florczak et al describe que la primera imagen compuesta es una imagen de tres dimensiones (columna 2, líneas 23-30).

Con respecto a la reivindicación 10, Florczak et al describe que la segunda imagen compuesta parece flotar, de manera sustancial, sólo en el plano del

| <b>REPORTE DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>No. de solicitud internacional</b><br><b>PCT/US2009/060796</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Bloque Suplementario</b><br><b>(para ser utilizado cuando el espacio en cualquiera de los bloques precedentes no sea suficiente)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                   |
| <p>revestimiento (columna 2, líneas 23-30).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 11, Florczak et al describe que el primer material de donador comprende un material sensible a la radiación (columna 5, líneas 43-60).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 12, Florczak et al describe que la segunda imagen compuesta parece moverse con relación al revestimiento a medida que cambia la posición de observación con relación al revestimiento (reivindicación 2).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 13, Florczak et al describe que la segunda imagen compuesta es una serie angularmente variable de imágenes (reivindicación 3).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 14, Florczak et al describe que la segunda imagen compuesta parece deslizarse con relación al revestimiento (columna 20, líneas 15-26).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 15, Florczak et al describe (véase la Figura 8) o un método de formación de dos imágenes compuestas en un revestimiento de microobjetivo (11), que comprende las etapas de: proporcionar un revestimiento (106) que tiene una serie de microobjetivos (111) y una capa de material (112) adyacente a la serie de microobjetivos (111); proporcionar una máscara (columna 8, líneas 36-40) adyacente a la serie de microobjetivos del revestimiento; proporcionar un primer sustrato de donador (112) adyacente a la capa de material del revestimiento (columna 5, línea 43 a la columna 6 línea 50) en donde el primer sustrato de donador es sensible a la radiación (columna 5, líneas 43-60); proporcionar una fuente de radiación (100); transferir al menos una porción del primer sustrato de donador al revestimiento utilizando la fuente de radiación y la máscara para formar al menos dos imágenes individuales parcialmente completas (columna 8, líneas 36-50 sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos, por medio de lo cual el revestimiento presenta una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento (columna 10, líneas 17-44), o cualquier combinación de los mismos, en donde el revestimiento presenta una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos (columna 11, líneas 38-67, en donde la segunda imagen compuesta es alineada con la primera imagen compuesta (columna 9, líneas 31-34, describe la suma de muchas imágenes).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 16, Florczak et al describe que el método (columna 6, líneas 24, 25, múltiples capas de material de película delgada) en donde el primer sustrato de donador comprende un colorante, y en donde al menos una porción de la primera o segunda imagen compuesta presenta un color similar al colorante en el primer sustrato de donador (columna 6, líneas 24-29).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 17, Florczak et al describe el método además porque comprende la etapa de: remover el primer sustrato de donador (columna 5, líneas 61-65 y columna 6, líneas 1-15); proporcionar un segundo sustrato de donador adyacente a la capa de material del revestimiento, en donde el segundo sustrato de donador (columna 17, líneas 35-37) es sensible a la radiación; y repetir la etapa de transferencia con el segundo sustrato de donador (columna 17, líneas 1-52).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 18, Florczak et al describe el método en donde el segundo sustrato de donador comprende un colorante diferente del colorante del primer sustrato de donador (columna 17, líneas 33-37, tabla 2).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 19, Florczak et al describe el revestimiento que incluye dos imágenes compuestas elaboradas a través del método de la reivindicación 15 (columna 55, líneas 55-60).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 20, Florczak et al describe el revestimiento en donde el revestimiento es adherido a un sustrato, y en donde el sustrato es un documento (columna 20, líneas 27-50), un letrero, una tarjeta de identificación, un recipiente, una pantalla, una tarjeta de crédito o en donde el revestimiento es utilizado para propósitos de publicidad, decoración, autenticación o identificación.</p> <p>Con respecto a la reivindicación 21, Florczak et al describe el método en donde la primera imagen compuesta también parece que se encuentra al menos en parte en el plano del revestimiento (columna 12, líneas 53-60).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 22, Florczak et al describe el método en donde la primera imagen compuesta es una imagen de tres dimensiones (columna 12, líneas 48-55).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 23, Florczak et al describe el método en donde la segunda imagen compuesta parece flotar, de manera sustancial, sólo en el plano del revestimiento (columna 12, líneas 48-60).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 24, Florczak et al describe el método en donde la máscara ayuda (columna 8, líneas 36-50) en la formación de las segundas imágenes compuestas de contraste ya sea positivo o de contraste negativo.</p> <p>Con respecto a la reivindicación 25, Florczak et al describe el método en donde la segunda imagen compuesta incluye micrográficos (véase la Figura 6, columna 3, líneas 13-17).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 26, Florczak et al describe el método en donde la segunda imagen compuesta es una serie angularmente variable de imágenes (reivindicación 3).</p> <p>Con respecto a la reivindicación 27, Florczak et al describe el método en donde la segunda imagen compuesta parece deslizarse con relación al revestimiento (columna 20, líneas 15-26).</p> |                                                                   |
| <p>----- NUEVAS CITAS -----</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |

## HOJA DE REEMPLAZO

## REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un revestimiento, caracterizado porque comprende:
  - una serie de microobjetivos;
  - una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos;
  - porciones separadas de un primer material de donador en contacto con la capa de material, en donde las porciones del material de donador forman al menos dos imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos;
  - una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o ambos;
  - una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos,
  - en donde la segunda imagen compuesta es alineada con la primera imagen compuesta.
2. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta incluye micrográficos.
3. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer material de donador comprende un colorante, en donde al menos una porción de la primera o segunda imagen compuesta presenta un color similar al colorante en el primer material de donador.
4. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos forman las segundas imágenes compuestas de contraste positivo.
5. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos forman las segundas imágenes compuestas de contraste negativo.

## HOJA DE REEMPLAZO

6. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera o segunda imagen compuesta parece flotar bajo la luz reflejada o la luz transmitida por encima del revestimiento.
7. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera o segunda imagen compuesta parece flotar bajo la luz reflejada o la luz transmitida por debajo del revestimiento.
8. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera imagen compuesta también parece para el ojo sin ayuda que se encuentra al menos en parte en el plano del revestimiento.
9. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque la primera imagen compuesta es una imagen de tres dimensiones.
10. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece flotar, de manera sustancial, sólo en el plano del revestimiento.
11. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer material de donador comprende un material sensible a la radiación.
12. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece moverse con relación al revestimiento a medida que cambia la posición de observación con relación al revestimiento.
13. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda imagen compuesta es una serie angularmente variable de imágenes.
14. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece deslizarse con relación al revestimiento.

HOJA MODIFICADA – IPEA/US

## HOJA DE REEMPLAZO

15. Un método de formación de dos imágenes compuestas en un revestimiento de microobjetivo, caracterizado porque comprende las etapas de:

proporcionar un revestimiento que tiene una serie de microobjetivos y una capa de material adyacente a la serie de microobjetivos;

proporcionar una máscara adyacente a la serie de microobjetivos del revestimiento;

proporcionar un primer sustrato de donador adyacente a la capa de material del revestimiento, en donde el primer sustrato de donador es sensible a la radiación;

proporcionar una fuente de radiación;

transferir al menos una porción del primer sustrato de donador al revestimiento utilizando la fuente de radiación y la máscara para formar al menos dos imágenes individuales parcialmente completas sobre la capa de material asociadas con cada uno de la pluralidad de los microobjetivos, por medio de lo cual el revestimiento presenta una primera imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo sin ayuda por encima o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde el revestimiento presenta una segunda imagen compuesta, proporcionada al menos por una de las imágenes individuales, que parece flotar para el ojo con ayuda por encima, en, o por debajo del revestimiento, o cualquier combinación de los mismos, en donde la segunda imagen compuesta es alineada con la primera imagen compuesta.

16. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque el primer sustrato de donador comprende un colorante, y en donde al menos una porción de la primera o segunda imagen compuesta presenta un color similar al colorante en el primer sustrato de donador.

17. El método de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado además porque comprende la etapa de:

remover el primer sustrato de donador;

proporcionar un segundo sustrato de donador adyacente a la capa de material del revestimiento, en donde el segundo sustrato de donador es sensible a la radiación; y

## HOJA DE REEMPLAZO

repetir la etapa de transferencia con el segundo sustrato de donador.

18. El método de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado porque el segundo sustrato de donador comprende un colorante diferente del colorante del primer sustrato de donador.
19. El revestimiento, caracterizado porque incluye dos imágenes compuestas elaboradas a través del método de conformidad con la reivindicación 15.
20. El revestimiento de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque el revestimiento es adherido a un sustrato, y en donde el sustrato es un documento, un letrero, una tarjeta de identificación, un recipiente, una pantalla, una tarjeta de crédito o en donde el revestimiento es utilizado para propósitos de publicidad, decoración, autenticación o identificación.
21. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la primera imagen compuesta también parece que se encuentra al menos en parte en el plano del revestimiento.
22. El método de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque la primera imagen compuesta es una imagen de tres dimensiones.
23. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece flotar, de manera sustancial, sólo en el plano del revestimiento.
24. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la máscara ayuda en la formación de las segundas imágenes compuestas de contraste ya sea positivo o de contraste negativo.
25. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la segunda imagen compuesta incluye micrográficos.

## HOJA DE REEMPLAZO

26. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque la segunda imagen compuesta es una serie angularmente variable de imágenes.
27. El método de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque la segunda imagen compuesta parece deslizarse con relación al revestimiento.

JP



# Consulado General de Colombia

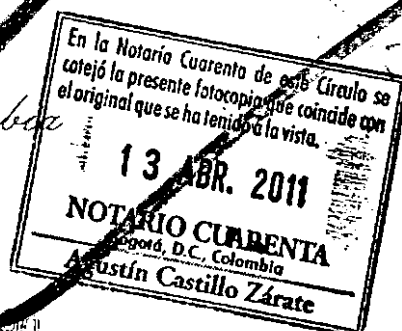
500 NORTH MICHIGAN AVENUE, SUITE 2040  
CHICAGO, ILLINOIS 60611

TEL (312) 923-1196 FAX (312) 923-1197

No. 2560

Chicago,

JUL 28 1999

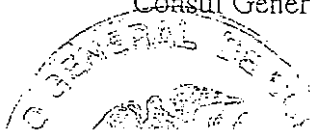


El suscrito Cónsul General de Colombia, CERTIFICA que el señor Mary Kippmeyer, quien autoriza el presente documento, ejercía legalmente, en la fecha allí expresada, las funciones de Secretaria de Estado, y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son los que usa y acostumbra en sus actos oficiales.

El Cónsul no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento.

DERECHOS DE TIMBRE Y DERECHOS CONSULARES  
(VEINTIDOS DOLARES US\$22.00)

  
CARLOS ALFONSO NEGRET MOSQUERA  
Cónsul General



HUGO HANARRO ALVAREZ  
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL  
Dec. 1276 Minjusticia 1993

10

CONFIDENTIAL

100

JOHN JAVARRO ALVARREZ  
 SUPERVISOR E. INTERPRETE OFFICIAL  
 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715

Esta Notaría Cuarenta de este círculo se  
 cambió la presente fotocopia que coincide con  
 el original, que ha tenido a la vista.

13 ABR. 2011  
 NOTARIO CLARENTE  
 Bogotá, D.C., Colombia  
 Agustín Castillo Zárate

RECEIVED  
JAN 10 1964  
U.S. DEPT. OF JUSTICE

$$\begin{array}{r} 1993 \\ 500'23 \\ \hline 9911:4 \end{array}$$

OFFICE OF THE ATTORNEY GENERAL

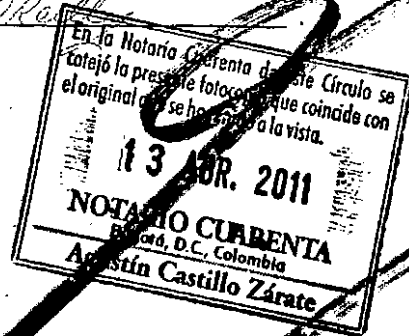
STATE OF MINNESOTA

County of Washington

I, the undersigned Deputy County Auditor-Treasurer in and for said County and State, which is an office of record, do hereby certify; that Jessica A. Bramscher held the office of Notary Public in said County and State, and was authorized under the laws of this State to take acknowledgments from 05/03/1997 to 01/31/2000

WITNESS My hand and the seal of said Office this 12TH day of July, 19 99

Auditor/Treasurer  
Washington County  
By Harold L. O'Neil  
Deputy



STATE OF MINNESOTA

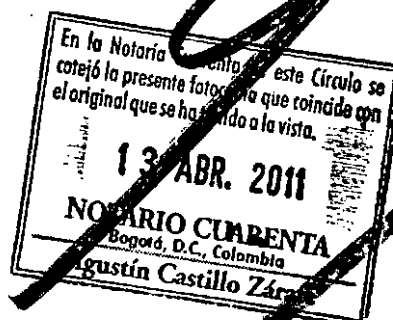
County of Washington

I, the undersigned Deputy County Auditor-Treasurer in and for said County and State, which is an office of record, do hereby certify; that Jessica A. Bramscher held the office of Notary Public in said County and State, and was authorized under the laws of this State to take acknowledgments from 05/03/1997 to 01/31/2000

WITNESS My hand and the seal of said Office this 12TH day of July, 19 99.

Auditor/Treasurer  
Washington County

By Angie L. O'Neil  
Deputy



111  
7862  
38

# State of Minnesota

## SECRETARY OF STATE

### CERTIFICATE OF OFFICE

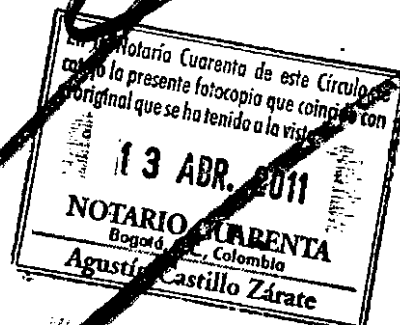
I, Mary Kiffmeyer, Secretary of State of Minnesota, keeper of the Great Seal of the State, do certify that: The person listed below, whose signature appears on the attached document, held the office set forth below and that the person was duly qualified and empowered to hold that office and to perform all of the functions of that office on the date the attached document was signed.

NAME OF PERSON: Gayle L O'Reilly

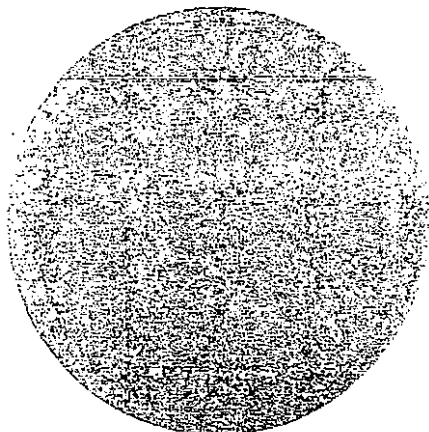
OFFICE HELD: Deputy Auditor/Treasurer, County of Washington, State of Minnesota

DATE DOCUMENT WAS SIGNED: 07/12/1999

This certificate has been issued on July 19, 1999.



RAFAEL NAVARRO ALVAREZ  
NOTARIO E. INTERPRETE OFICIAL  
CALLE 100 No. 100-100



*Mary Kiffmeyer*  
Secretary of State.

# Brigard & Castro

SANTA FE DE BOGOTA - COLOMBIA

## PODER

Yo (nosotros)

domiciliado(s) en

Nombro(amos) a: RAMIRO CASTRO DUQUE y/o JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

de Santafé de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseñas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, costas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistirse a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de mis (nuestros) intereses, con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sus actuaciones. Asimismo nombro(amos) a: RAMIRO CASTRO DUQUE y/o JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 16-56 Piso 9, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar abogados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de

Firma

Nombre  
Cargo

## POWER OF ATTORNEY

I (We) Gary L. Griswold, President and Chief Intellectual Property Counsel of 3M, domiciled in Innovative Properties Company, Saint Paul, Minnesota, U.S.A.

Hereby appoint RAMIRO CASTRO DUQUE and/or JUAN PABLO CADENA SARMIENTO of Santafé de Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetable varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name and domicile related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind, to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; penal demands, actions of indemnities for damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures; and in other actions or similar proceedings.

To that effect they are hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kind of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm, desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint RAMIRO CASTRO DUQUE and/or JUAN PABLO CADENA SARMIENTO domiciled in Carrera 7 No. 16-56, Piso 9, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Witnessed and signed in Saint Paul, Minnesota U.S.A.,

day of June, 1999

Signature

Name Gary L. Griswold  
Title President and Chief Intellectual Property Counsel



CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

Hoy de de  
personalmente compareció ante mí

a quien conozco, y de quien me consta que firmó el anterior documento, debidamente juramentado declaró y dijo que él es

de

Sociedad legalmente constituida para un período de duración que aún no ha terminado; que el declarante está autorizado por dicha compañía para conferir este poder; que el sello estampado por él al pie de tal poder, en nombre y representación de la expresada compañía, es el sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se confiere este instrumento está comprendido dentro del de la sociedad.

El suscrito Notario hace constar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad.

Estarlo de  
con fecha

y que quien confiere el presente poder es su representante.

On this 22nd day of June, of 1999,  
personally appeared before me  
GARY L. GRISWOLD

to me known, and known to me to be the person who signed the foregoing instrument who being by me duly sworn did depose and say that he (she) is the President and Chief Intellectual Property Counsel of 3M Innovative Properties Company.

Which is legally constituted for a term not yet expired, that deponent is authorized by said Company to confer this Power of Attorney: that the seal affixed hereunto by the deponent in the name and on behalf of said Corporation is the corporate seal thereof; and that the purpose for which this instrument is granted is included within the corporate purpose of company.

The undersigned Notary Public attests that he has s. the documents that prove the existence of the company. 3M Innovative Properties Company, organized under the laws of State of Delaware, U.S.A. under date of February 23, 1998, as amended on March 31, 1999.

and that he (she) who grants the present power of attorney is its Representative.

Notario Público (sello)

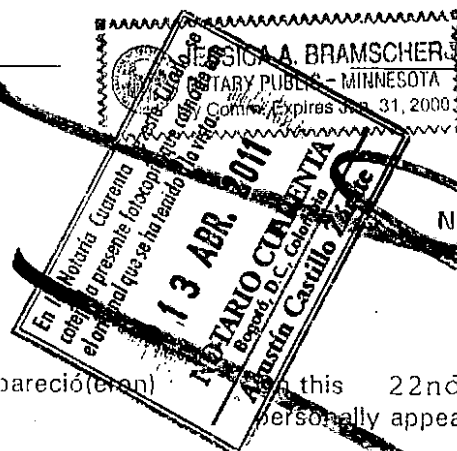
CERTIFICADO NOTARIAL  
PERSONA NATURAL

Hoy de de , compareció(ron)  
ante mí

a quien (es) conozco y me consta que es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento que precede y quien(es) declara(n) que otorgan el mismo para los fines y propósitos que en él se expresan.

Notario Público (sello)

LEGALIZACION ANTE CONSUL COLOMBIANO ES  
REQUERIDA.

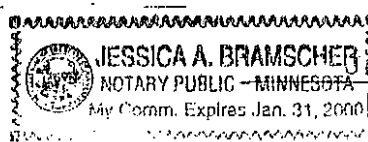


Jessica A. Bramscher  
Notary Public (Seal)

NOTARIAL CERTIFICATE  
NATURAL PERSON

On this 22nd day of June of 1999,  
personally appeared before me  
GARY L. GRISWOLD

who is(are) known to me and who I attest executed the foregoing document and he (they) declared he (they) grant(s) the document for the uses and purposes therein expressed.



Jessica A. Bramscher  
Notary Public (Seal)

LEGALIZATION BEFORE COLOMBIAN CONSUL IS REQUIRED.

TRADUCCION OFICIAL No. 459/99 de Legalizaciones que se encuentra a continuación de un Poder otorgado por Gary L. Griswold, Presidente y Jefe Asesor de Propiedad Intelectual de 3M Innovative Properties Company, domiciliada en Saint Paul, Minnesota, Estados Unidos de América, del inglés al español, la cual para su identificación se sella con el Sello del Traductor al mismo tiempo que la presente.-

+++++

ANEXOS: El Poder arriba mencionado, Certificaciones Notariales, Certificaciones de las Firmas Notariales, Certificación del Secretario de Estado del Estado de Minnesota, Estados Unidos de América, Legalización del Consulado General de Colombia en Chicago, Estado de Illinois, Estados Unidos de América, Autenticación por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.-

+++++

Firma ilegible (Firmado)

Jessica A. Bramscher

Notario Público

HAY UN SELLO QUE DICE:

JESSICA A. BRAMSCHER

NOTARIO PUBLICO - MINNESOTA

Mi Comisión Expira en Enero 31

del año 2000

+++++

Firma ilegible (Firmado)

Jessica A. Bramscher

Notario Público

HAY UN SELLO QUE DICE:

JESSICA A. BRAMSCHER

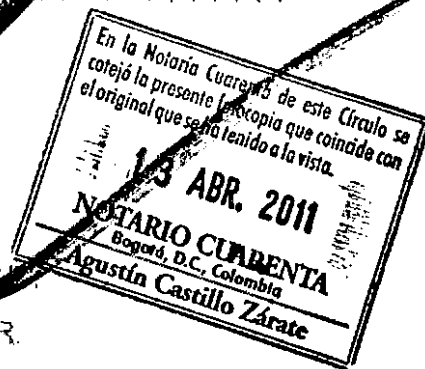
NOTARIO PUBLICO - MINNESOTA

Mi Comisión Expira en Enero 31

del año 2000

+++++

HUGO NAVARRO ALVAREZ  
 TRADUCTOR E. INTERPRETE OFICIAL  
 Res. 1876 Minjusticia 1993



## ESTADO DE MINNESOTA

Condado de Washington

Yo, el suscrito Auditor-Tesorero Delegado del Condado en y para dichos Condado y Estado, el cual es una oficina de registro, por medio del presente certifico; que Jessica A. Bramscher, tenía el cargo de Notario Público en dichos Condado y Estado, y estaba autorizada bajo las leyes de este Estado para tomar reconocimientos desde el 05/03/1997 hasta 01/31/2000.

DA FE mi puño y letra y el sello de dicha Oficina este día 12 de Julio de 1999.

Auditor/Tesorero

Condado de Washington

Por Firma Ilegible (Firmado)

Delegado

SELLO EN RELIEVE.

+++++

## ESTADO DE MINNESOTA

Condado de Washington

Yo, el suscrito Auditor-Tesorero Delegado del Condado en y para dicho Condado y Estado, el cual es una oficina de registro, por medio del presente certifico; que Jessica A. Bramscher, tenía el cargo de Notario Público en dicho Condado y Estado, y Estaba autorizada bajo las leyes de este Estado para tomar reconocimientos desde el 05/03/1997 hasta 01/31/2000.

DA FE mi puño y letra y el sello de dicha Oficina este día 12 de Julio de 1999.

Auditor/Tesorero

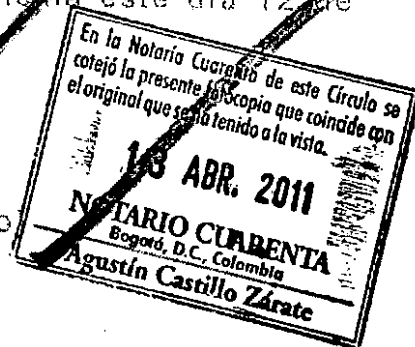
Condado de Washington

Por Firma Ilegible (Firmado)

Delegado

SELLO EN RELIEVE.

+++++



HUGO NAVARRO ALVAREZ  
 TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL  
 No. 2576 70444444 1157

Estado de Minnesota  
SECRETARIA DE ESTADO  
Certificado de Cargo

Yo, Mary Kiffmeyer, Secretaria de Estado de Minnesota, custodia de el Gran Sello del Estado, Certifico que: La persona abajo nombrada, cuya firma aparece en el documento adjunto, tenía el cargo abajo estipulado y que la persona estaba debidamente calificada y facultada para tener ese cargo y para desempeñar todas las funciones de ese cargo en la fecha en que el documento fue firmado.

NOMBRE DE LA PERSONA: Gayle L O'Reilly

CARGO TENIDO: Auditor-Tesorero Delegado, Condado de Washington, Estado de Minnesota

FECHA EN QUE EL DOCUMENTO FUE FIRMADO: 07/12/1999

Este certificado ha sido expedido el 19 de Julio de 1999

Mary Kiffmeyer (firmado)  
Secretaria de Estado

SELLO EN RELIEVE.

+++++

EN ESPAÑOL: La Legalización del Consulado General de Colombia en Chicago, Estado de Illinois, Estados Unidos de América bajo el Número 2560 de Fecha 28 de Julio de 1999; Autenticación hasta por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia bajo el Número 472906 de Fecha 23 de Agosto de 1999.

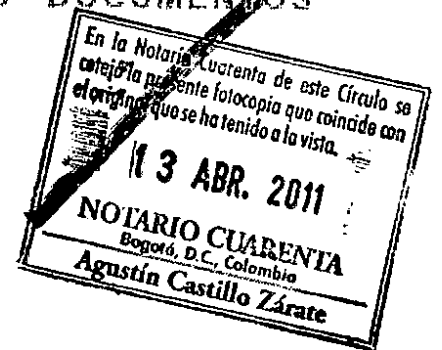
(Pagado Impuesto de Timbre y Derechos Consulares por valor de \$22.00 Dólares).

+++++

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE LOS DOCUMENTOS ADJUNTOS.

HUGO NAVARRE ALVAREZ  
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL  
Dec. 1876 Minjusticia 1993

Resolución Número 1876 del Ministerio de Justicia.  
Fecha : Agosto 26 de 1999.



MINISTERIO DE RELACIONES  
EXTERIORES

*Alfonso Valencia*  
350029

CUYA FIRMA AFIRMA EN EL  
DOCUMENTO DESEMPLEA  
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME  
RESPONSABILIDAD POR EL TEXTO

1989 SEP - 1 A 9 37

JEFE DE LEGALIZACIONES  
SANTAFE DE BOGOTÁ

En la Notaria Cuare... de este Circulo se  
cotejó la presente fe... que coincide con  
el original que se ha... a la vista.

11 3 39R. 2011

**NOTARIO CUARENTA**  
Bogotá, Colombia  
Agustín Castillo Zárate



No. 11-056714- -00000-0000

Fecha: 2011-05-09 17:16:41  
Tra. 11 PATENTEIYII  
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Eva: 379 FASENACIONALII  
Folios: 115

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE U

|                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita una patente.                                             |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud   |
| <input type="checkbox"/>          | Descripción de la invención                                                         |
| <input type="checkbox"/>          | Dibujos de ser estos pertinentes                                                    |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento) |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                 |

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

|                                              |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita una PCT                                                                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen) |
| <input type="checkbox"/>                     | Dibujos de ser estos pertinentes                                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)                                     |
| Completa <input checked="" type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                                                     |

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

|                                   |                                                                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita Diseño industrial                                                              |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud                         |
| <input type="checkbox"/>          | Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                                             |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                                       |

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

|                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita un esquema de trazado                                  |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud |
| <input type="checkbox"/>          | Representación gráfica de un esquema de trazado                                   |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                     |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                               |