



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-21030

54. TÍTULO LAHINA IMPRIMIBLE POR CHORRO DE TINTA
RESISTENTE AL AGUA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

DOMICILIO CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE
AMERICA

74. APODERADO HUBERTO RUBIO CAÑACHO

22. BOGOTÁ, D. C., 02 DE MARZO DE 2006.

PETITORIO

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

PCT

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO(COPIA)

ENTRADA EN FASE NACI

Radicación : 06021030 00000000
Fecha (AND): 2006-03-02 16:49:24

Folios: 125

Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

0 ☒ Patente de Invención

Capítulo I ☒ Capítulo II

Nombre: **PPG INDUSTRIES OHIO, INC.**
Dirección: **3600 West 143rd Street**
SOLICITANTE Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
(71) E-mail:
Domicilio: **CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**
Lugar de constitución: **CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** IDENTIFICACIÓN
REPRESENTANTE Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 84, 01 508 C.C.** ☒ NIT
O APODERADO Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** C.E. ☐ OTRO ☐
(74) E-mail: No. **17'192.082 T.P. 58.887 C&J**

0 INVENTOR(ES): Nombre: **(Ver Anexo)**
Dirección: **(Ver Anexo)**
(72) Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
E-mail:
Domicilio: **(Ver Anexo)**

0 PCT (86)
Solicitud Internacional No. **PCT/US2004/026892** Fecha: **18 DE AGOSTO DE 2004**
Publicación Internacional No. **WO 2005/023543** Fecha: **17 DE MARZO DE 2005**

0 TÍTULO (64) **LAMINA IMPRIMIBLE POR CHORRO DE TINTA RESISTENTE AL AGUA**

Clasificación Internacional (51)

Prioridad	(38) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	03 DE SEPTIEMBRE DE 2003	10/654,377
	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	03 DE SEPTIEMBRE DE 2003	10/654,433
	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	03 DE SEPTIEMBRE DE 2003	10/654,119

Comprobante de pago No. **05-94,978** Fecha: **14 de diciembre de 2005**
06-16,773 **2 de marzo de 2006**

cpfm

ANEXO

INVENTORES

- 1.- Luciano M., PARRINELLO – 2709 Champlain Drive, Allison Park, PA 15101 – Estados Unidos de América.
- 2.- Randall D., ROGERS – 438 Route 66, Apollo, PA 15613, Estados Unidos de América
- 3.- Charles T., HILL – 211 Lynn Drive, New Brighton, PA 15066 Estados Unidos de América
- 4.- Larry E., LIPKO – 3 Lincoln Avenue, North Irwin, PA 15642, Estados Unidos de América
- 5.- Paul L., BENENATI – 519 Tulip Trail, Wadsworth, OH 44281, Estados Unidos de América
- 6.- Peter M. NOWAKOWSKI – 3130 Mohawk Drive, Gibsonia, PA 15044, Estados Unidos de América.
- 7.- Joseph P., KOVACS – 137 West Elm Crescent, The Woodlands, TX 77382, Estados Unidos de América
- 8.- Charles, F. II KAHLE – 7025 Bennington Woods Drive, Pittsburgh, PA 15237, Estados Unidos de América

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD: (51) INT. CL.:

(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: (71) SOLICITANTE: PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

(30) PRIORIDAD: ESTADOUNIDENSE

(31) No. DE SOLICITUD: 10/654,377 (72) INVENTOR: Luciano M., PARRINELLO
10/654,433 Randall D., ROGERS
(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: 10/654,119 Charles T. HILL
03 DE SEPTIEMBRE DE 2.003 Larry E., LIPKO
03 DE SEPTIEMBRE DE 2.003 Paul L. BENENATI
03 DE SEPTIEMBRE DE 2.003 Peter M., NOWAKOWSKI
Joseph P. KOVACS
Charles, F. II. KAHLE

(33) PAÍS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (74) APODERADO: Humberto RUBIO CAMACHO

Solicitud Internacional No. PCT/US2004/026892 Fecha 18 DE AGOSTO DE 2.004
Publicación Internacional No. WO 2005/023543 Fecha 17 DE MARZO DE 2.005

FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL:

(54) TITULO: "LAMINA IMPRIMIBLE POR CHORRO DE TINTA RESISTENTE AL AGUA"

RESUMEN:

Una composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta que tiene un pH menor de 7, consistente en:

- (a) una dispersión acuosa de poliuretano y
- (b) una solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno.

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso. *Protocolo No. 19298 de 07/05/1999*
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la publicación PCT
- ☒ Copia informe búsqueda internacional.
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ Copia de las modificaciones efectuadas de acuerdo con el Artículo 28 PCT en Fase Nacional.
- ☐ 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 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

(11) Figura característica:

(12)

HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA

C.C.

T.P.

[Firma]
17/192.062 de Bogotá

50.007 Consejo Superior de
La Judicatura

REGISTRO
PATENTE DE INVENCION: "LAMINA
IMPRIMIBLE POR CHORRO DE TINTA
RESISTENTE AL AGUA"

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 94,976
FECHA : DICIEMBRE 14 DE 2005

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 06021030 00000000 Folios: 125
Fecha (AND): 2006-03-02 16:48:24
Tramite : 002 PATENTES 3 1 REGISTRO 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO(COPIA)
Radicacion : 06021030 00000000 Folios: 125
Fecha (AND): 2006-03-02 16:49:24
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE HACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** C O N S I G N A C I O N **Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO ABOGADOS	LCONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	37204123	14/12/2005	2,404,000.00

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

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
		TOTAL :	\$ 443,000.00

SON: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____
RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

PARA USO EXCLUSIVO DE
HIMBERTO RUBIO & CIA. LTDA
SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO(COPIA)
Radicacon : 06021030 00000000 Folios: 125
Fecha (AMB): 2006-03-02 16:49:24
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

REGISTRO
PATENTE DE INVENCION: "LAMINA
IMPRIMIBLE POR CHORRO DE TINTA
RESISTENTE AL AGUA"

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 06 - 16,773
FECHA : MARZO 2 DE 2006

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacon : 06021030 00000000 Folios: 125
Fecha (AMB): 2006-03-02 16:49:24
Tramite : 002 PATENTES D I REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HIMBERTO RUBIO ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	36561262	02/03/2006	1,200,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
		TOTAL :	20,000.00
			20,000.00

SON: VEINTE MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

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

LÁMINA IMPRIMIBLE POR CHORRO DE TINTA RESISTENTE AL AGUAANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se dirige a un substrato registrable por chorro de tinta. En particular, la presente invención se relaciona con un substrato registrable por chorro de tinta al menos parcialmente revestido y substancialmente resistente al agua. La presente invención se dirige además a un artículo de múltiples capas consistente en el substrato registrable por chorro de tinta al menos parcialmente conectado a un material substancialmente no poroso. Más aún, la presente invención se dirige a un procedimiento para producir el artículo de múltiples capas. Esta solicitud reivindica prioridad para 10/654.377, depositada el 3 de Septiembre de 2003; 10/654.119, depositada el 3 de Septiembre de 2003, y 10/654.433, depositada el 3 de Septiembre de 2003.

[0002] Es conocido en la técnica el apresto del papel con diversos componentes aprestantes con fines de retardar o prevenir la penetración de líquidos en la estructura. Por ejemplo, el "apresto interno" consiste en introducir materiales aprestantes en la pulpa durante la operación de fabricación del papel. Los materiales de apresto son precipitados sobre las fibras primariamente con el fin de controlar la penetración de líquidos en el papel seco final. Además, el "apresto superficial" implica la aplicación de dispersiones de sustancias formadoras de película, tales como almidones convertidos, gomas y polímeros modificados, a papel previamente formado. El apresto superficial imparte resistencia al papel.

[0003] El uso de papel aprestado para imprimir con una impresora de chorro de tinta que contiene predominantemente tintas basadas en agua puede dar papeles con imagen que tienen tendencia a curvarse en forma de tubos. El uso de un papel sin aprestar puede dar lugar a migración de la imagen a través de la lámina y a interferencia con la imagen por el otro lado, si un lado de la lámina con imagen entra en contacto con agua.

- [0004] Se han hecho diversos intentos en la técnica por solucionar los problemas anteriores. Por ejemplo, la Patente Estadounidense 5.709.976 describe un sustrato de papel revestido con un material de barrera hidrofóbico y una capa receptora de imagen. La Patente Estadounidense 6.140.412 muestra un procedimiento para revestir papel con una solución acuosa de resina de poliuretano catiónica. La Patente Japonesa (JP) 11216945 describe un procedimiento para revestir papel con una composición que incluye polivinilpirrolidona, una emulsión de resina de poliuretano, alcohol polivinílico y una resina catiónica. Además, la Patente Estadounidense 6.020.058 describe una composición acrílica y la Patente Estadounidense 6.025.068 describe un copolímero de uretano-acrílico.
- 15 [0005] Las Patentes Estadounidenses 4.861.644 y 5.196.262 describen una lámina de material microporoso que incluye una matriz de poliolefina lineal de peso molecular ultraelevado, una gran proporción de relleno silíceo insoluble en agua finamente dividido y poros interconectantes. La Patente Estadounidense N° 6.025.068 muestra un método de revestimiento de un sustrato de poliolefina microporoso con una composición de revestimiento que incluye un ligante disuelto o disperso en un medio líquido acuoso volátil.
- 25 [0006] Se describe otra composición de revestimiento para materiales registradores de chorro de tinta en la Patente Japonesa (JP) 2001-184881. Esta referencia describe una composición de revestimiento que incluye un poliuretano no iónico o aniónico y el producto de reacción de una amina secundaria monomérica y epíclorohidrina. Las Patentes Japonesas (JP) 11268406 y (JP) 2000153667 describen poliuretanos catiónicos útiles en revestimientos estancos al agua para sustratos para impresión por chorro de tinta.
- 30 [0007] Sigue necesitándose un medio de registro de chorro de tinta que sea duradero, resistente al agua y capaz de registrar imágenes precisas cuando se aplica al mismo una tinta de impresión por chorro de tinta.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0008] La presente invención se dirige a una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua para un sustrato registrable por chorro de tinta. La
5 composición de revestimiento tiene un pH de menos de 7 e incluye:

- (a) una dispersión acuosa de poliuretano y
- (b) una solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene
10 nitrógeno.

[0009] En una realización no limitativa, la composición de revestimiento de la presente invención puede incluir además un polímero acrílico.

[0010] La presente invención se dirige también a un
15 método de revestimiento al menos parcial de un sustrato registrable por chorro de tinta en donde se aplica la composición de revestimiento antes descrita al sustrato.

[0011] La presente invención se dirige además a un sustrato registrable por chorro de tinta donde al menos un
20 lado del sustrato tiene al menos una capa de revestimiento parcial de la composición de revestimiento antes descrita.

[0012] La presente invención se dirige también a un artículo de múltiples capas consistente en un sustrato microporoso al menos parcialmente conectado a un material
25 substancialmente no poroso, estando dicho sustrato microporoso al menos parcialmente revestido con la composición de revestimiento antes descrita.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

[0013] A menos que se indique en contrario, todos los
30 números o expresiones que hacen referencia a cantidades de ingredientes, condiciones de reacción, etc. aquí usados han de ser entendidos como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente".

[0014] A menos que se indique en contrario, todas las
35 referencias a monómeros (met)acrílicos, de (met)acrilato y de (met)acrilamida pretende incluir tanto las especies metacrílicas como las acrílicas.

[0015] Se describen diversos rangos numéricos en esta solicitud de patente. Como estos rangos son continuos, incluyen cualquier valor entre los valores mínimo y máximo. A menos que se indique expresamente en contrario, los
5 diversos rangos numéricos especificados en esta solicitud son aproximaciones.

[0016] La composición de revestimiento de la presente invención incluye una dispersión acuosa de poliuretano y una solución acuosa de un compuesto catiónico fijador de
10 tinte polimérico que contiene nitrógeno.

[0017] Como dispersiones acuosas de poliuretano adecuadas para uso en la presente invención, se puede incluir cualquier poliuretano que sea substancialmente dispersable en agua. Como ejemplos no limitativos de
15 dispersiones acuosas de poliuretano para uso en la presente invención, se puede incluir cualquier poliuretano no iónico, poliuretano aniónico o poliuretano catiónico dispersable en agua conocido y sus mezclas.

[0018] La mezcla de un polímero aniónico y un polímero catiónico da típicamente lugar a una polisal que con frecuencia es insoluble en agua y otros solventes. En la presente invención, se ha visto sorprendentemente que la adición de una solución acuosa de un polímero catiónico que contiene nitrógeno a una dispersión acuosa de poliuretano
20 aniónico da lugar a una dispersión estable que es útil como composición de revestimiento para un sustrato registrable por chorro de tinta. Sin embargo, una inversión del orden de adición de tal forma que se añada la dispersión de poliuretano aniónico a la solución acuosa de un polímero
25 catiónico que contiene nitrógeno puede dar lugar a la formación y precipitación de una polisal a partir de la solución acuosa.

[0019] En una realización no limitativa de la presente invención, se puede usar una dispersión acuosa de resina de
35 poliuretano consistente en partículas de un polímero de poliuretano disperso en un medio acuoso en la presente invención.

[0020] El poliuretano para uso en la presente invención puede ser preparado por una variedad de métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, un poliisocianato puede reaccionar con un poliol para formar un prepolímero, tal como un prepolímero acabado en isocianato. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "poliisocianato" se refiere a un compuesto con más de un grupo isocianato, tal como, aunque sin limitación, un diisocianato. Como ejemplos no limitativos de diisocianatos adecuados para uso en la presente invención, se incluyen, aunque sin limitación, diisocianato de tolueno, diisocianato de hexametileno, diisocianato de isoforona y diisocianato de dicitclohexilmetano. Como ejemplos no limitativos de tres o más isocianatos funcionales adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, los productos de reacción de diisocianatos con polioles, tales como trimetilolpropano, glicerol y pentaeritritol. En una realización no limitativa, el poliisocianato para uso en la presente invención puede incluir Desmodur, que está comercializado por Bayer Corporation.

[0021] Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "poliol" se refiere a un compuesto con más de un grupo hidroxilo. Como ejemplos no limitativos de polioles adecuados para uso en la presente invención, se pueden incluir polioles, tales como, aunque sin limitación, aquéllos a partir de los cuales se puede preparar el poliisocianato, poliéster polioles y poliéter polioles.

[0022] La reacción de poliisocianato y el poliol puede ser llevada a cabo en presencia de un solvente orgánico. Como solventes orgánicos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, N-metilpirrolidona, tetrahidrofurano y éter glicólico.

[0023] En una realización no limitativa, el prepolímero puede reaccionar con un compuesto dihidroxílico que tenga un grupo ácido, tal como ácido dimetilolpropiónico, para producir un poliuretano con al menos un grupo ácido pendiente. El grupo ácido puede

incluir un grupo ácido carboxílico o un grupo ácido sulfónico. El poliuretano que tiene un grupo ácido pendiente puede reaccionar entonces con una base para producir un poliuretano aniónico.

5 [0024] Una dispersión acuosa de una resina de poliuretano aniónica para uso en la invención puede incluir partículas de un polímero de poliuretano aniónico disperso en un medio acuoso. El polímero de poliuretano puede tener al menos un grupo ácido pendiente, que puede ser
10 neutralizado en presencia de una base para formar un grupo(s) aniónico(s), que puede(n) estabilizar la dispersión. La base puede ser seleccionada entre el grupo consistente en una base inorgánica, amoníaco, amina y sus mezclas.

15 [0025] El poliuretano aniónico para uso en la invención puede ser preparado por métodos conocidos en la técnica. En una realización no limitativa, pueden reaccionar (i) un poliisocianato, (ii) un poliol, (iii) un compuesto que tiene un grupo ácido y eventualmente (iv) un
20 compuesto prolongador de cadena, tal como una poliamina o una hidrazina, para producir un poliuretano aniónico.

[0026] En una realización no limitativa, el prepolímero acabado en isocianato puede dispersarse en agua en presencia de una base y luego ser prolongado en su
25 cadena añadiendo la poliamina. En otra realización no limitativa, se prolonga la cadena del prepolímero en una solución de solvente orgánico y se dispersa luego el polímero de poliuretano en agua en presencia de la base.

[0027] Como poliuretanos aniónicos adecuados para uso
30 en la presente invención, se pueden incluir poliuretanos aniónicos basados en poliéter poliuretanos aromáticos, poliéter poliuretanos alifáticos, poliéster poliuretanos aromáticos, poliéster poliuretanos alifáticos, policaprolactama poliuretanos aromáticos y policaprolactama
35 poliuretanos alifáticos. En una realización no limitativa, se puede obtener comercialmente una dispersión de poliuretano aniónico para uso en la presente invención de

Crompton Corporation bajo la denominación comercial WitcoBond®.

[0028] En realizaciones no limitativas alternativas, la dispersión acuosa de poliuretano aniónico de la presente invención puede contener hasta un 70% en peso o hasta un 65% en peso o hasta un 60% en peso o hasta un 50% en peso del poliuretano aniónico. En otras realizaciones no limitativas alternativas, la dispersión acuosa de poliuretano aniónico incluye al menos un 1% en peso o al menos un 5% en peso o al menos un 10% en peso o al menos un 20% en peso del poliuretano aniónico. La cantidad de poliuretano aniónico en la dispersión acuosa de poliuretano aniónico no es crítica. En general, la cantidad no debe ser tanta como para hacer que la propia dispersión o la mezcla con el polímero que contiene nitrógeno sea inestable, o tan poca como para que la composición de revestimiento no pueda proporcionar suficiente resistencia al agua y a las frotaciones, o como para que haga que la propia dispersión sea inestable. El poliuretano aniónico puede estar presente en la dispersión acuosa de poliuretano aniónico en cualquier rango de valores, incluyendo los indicados anteriormente.

[0029] La dispersión de poliuretano catiónico para uso en la presente invención puede incluir una amplia variedad de poliuretanos catiónicos dispersables en agua conocidos. Como ejemplos no limitativos, se pueden incluir, aunque sin limitación, los poliuretanos catiónicos comercializados por Crompton Corporation bajo la denominación comercial Witcobond, tales como las formulaciones Witcobond W-213 y W-215.

[0030] El poliuretano catiónico puede ser preparado por diversos métodos conocidos en la técnica. La Patente Estadounidense 3.470.310 describe la preparación de una dispersión acuosa de poliuretano que contiene grupos de tipo salino unidos al poliuretano. La Patente Estadounidense 3.873.484 describe una dispersión acuosa de poliuretano preparada a partir de prepolímero de

poliuretano cuaternizado preparado por reacción de diol alcoxilado, N-alquildialcanolamina y diisocianato orgánico y cuaternización con un agente cuaternizante de sulfato de dialquilo. La Patente Estadounidense 6.221.954 muestra un
5 método para producir prepolímero de poliuretano en donde una N-monoalcanolamina terciaria reacciona con óxido de alquilenos en presencia de un ácido fuerte para formar una sal poliólica, que reacciona después con una cantidad en exceso de poliisocianato orgánico y cuya cadena es
10 prolongada con un compuesto que contiene hidrógeno activo.

[0031] En realizaciones no limitativas alternativas, la dispersión acuosa de poliuretano catiónico para uso en la presente invención puede contener hasta un 70% en peso, o hasta un 65% en peso, o hasta un 60% en peso, o hasta un
15 50% en peso del poliuretano catiónico. En otras realizaciones no limitativas alternativas, la dispersión acuosa de poliuretano catiónico puede incluir al menos un 1% en peso, o al menos un 5% en peso, o al menos un 10% en peso, o al menos un 20% en peso del poliuretano catiónico.
20 La cantidad de poliuretano catiónico en la dispersión acuosa de poliuretano catiónico no es crítica. En general, la cantidad no debe ser tan alta como para hacer que la propia dispersión o la mezcla con el polímero que contiene nitrógeno sea inestable o tan baja como para que la
25 composición de revestimiento no proporcione suficiente resistencia al agua y a las frotaciones, o como para hacer que la propia dispersión sea inestable. El poliuretano catiónico puede estar presente en la dispersión acuosa de poliuretano catiónico en cualquier rango de valores,
30 incluyendo los antes indicados.

[0032] La dispersión de poliuretano no iónico para uso en la presente invención puede ser seleccionada entre una variedad de poliuretanos no iónicos dispersables en agua. El poliuretano no iónico puede ser preparado por diversos
35 métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, Szycher (es decir, "Szycher's Book of Polyurethanes", de Michael Szycher, CRC Press, New York, NY, 1999, páginas 14-10 a 14-

15) describe la preparación de dispersiones acuosas de poliuretanos, que contienen grupos de tipo poliéter hidrofílicos que o bien se ramifican a partir de las cadenas principales de poliuretano, o bien terminan en ellas. Se pueden usar unidades de óxido de polietileno (que tienen un peso molecular (PM) de 200 a 4.000) como sitios dispersantes. En realizaciones no limitativas alternativas, se pueden preparar poliuretanos no iónicos usando dioles o comonomeros de diisocianato portadores de cadenas pendientes de óxido de polietileno.

[0033] En realizaciones no limitativas alternativas, la dispersión acuosa de poliuretano no iónico para uso en la presente invención puede contener hasta un 70% en peso, o hasta un 65% en peso, o hasta un 60% en peso, o hasta un 50% en peso del poliuretano no iónico. En otras realizaciones no limitantes alternativas, la dispersión acuosa de poliuretano no iónico puede incluir al menos un 1% en peso, o al menos un 5% en peso, o al menos un 10% en peso, o al menos un 20% en peso del poliuretano no iónico. La cantidad de poliuretano no iónico presente en la dispersión acuosa de poliuretano no iónico no es crítica. En general, la cantidad no debe ser tan alta como para hacer que la propia dispersión o la mezcla con el polímero que contiene nitrógeno sea inestable, o tan baja como para que la composición de revestimiento no proporcione suficiente resistencia al agua y a las frotaciones, o como para hacer que la propia dispersión sea inestable. El poliuretano no iónico puede estar presente en la dispersión acuosa de poliuretano no iónico en cualquier rango de valores, incluyendo los antes indicados.

[0034] En realizaciones no limitativas alternativas de la presente invención, la solución acuosa de un polímero que contiene nitrógeno para uso como fijador de tinte en la composición de revestimiento puede tener un pH de menos de 7, o de menos de 6, o de menos de 5. Un valor de pH dentro de este rango permite que al menos una porción de los átomos de nitrógeno lleven al menos una porción de una

carga. En otras realizaciones no limitativas alternativas, la composición de revestimiento resultante puede tener un pH de menos de 7, o de menos de 6, o de menos de 5. Además, sobre sustratos seleccionados, la acción humectante de la

5 composición de revestimiento puede mejorar cuando el pH está dentro de los rangos antes mencionados. En una realización no limitante, una composición de revestimiento para uso en aplicaciones comerciales puede tener un pH mayor de 2.

10 [0035] Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, "solución acuosa" significa que el polímero que contiene nitrógeno es al menos parcialmente soluble en un medio líquido, tal como agua.

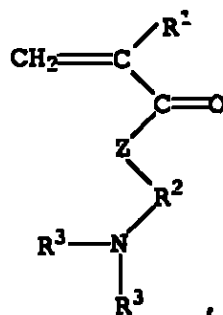
[0036] Generalmente, se usa un fijador de tinte para

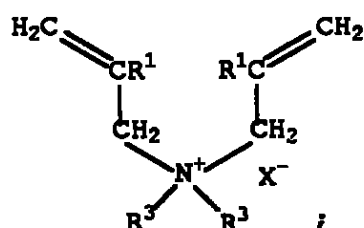
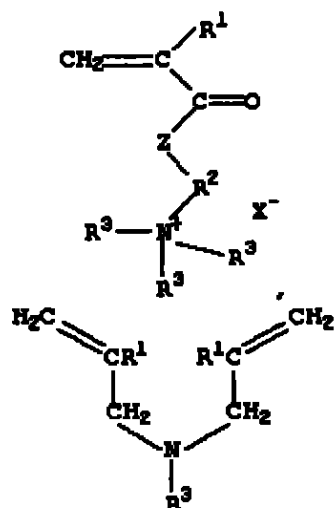
15 fijar tintes a un sustrato con objeto de impedir que los tintes rezumen o migren fuera del sustrato cuando el sustrato contacte con el agua.

[0037] Se puede usar un polímero catiónico que contenga nitrógeno conocido en donde al menos una porción

20 de los átomos de nitrógeno lleven al menos una porción de una carga catiónica en el rango antes mencionado de pH de la composición de revestimiento en la presente invención como fijador de tinte. Como polímeros catiónicos que contienen nitrógeno adecuados, se pueden incluir polímeros

25 catiónicos que tienen uno o más residuos monoméricos derivados de uno o más de los siguientes monómeros que contienen nitrógeno:





donde R¹ representa independientemente para cada caso en cada estructura H o alifático C₁ a C₃; R² representa independientemente para cada estructura un grupo de unión divalente seleccionado entre un hidrocarburo alifático C₂ a C₂₀, polietilenglicol y polipropilenglicol; R³ representa independientemente para cada caso en cada estructura H, un hidrocarburo alifático C₁ a C₂₂ o un residuo de la reacción del nitrógeno con epiclorohidrina, y Z es seleccionado entre -O- o -NR⁴-, donde R⁴ es H o CH₃ y X es un haluro o metilsulfato.

[0038] Como ejemplos no limitativos de monómeros que contienen nitrógeno o de residuos monoméricos resultantes para uso en la presente invención, se pueden incluir (met)acrilato de dimetilaminoetilo, haluros de (met)acrilooiloxietiltrimetilamonio, metilsulfato de (met)acrilooiloxietiltrimetilamonio, dimetilaminopropil(met)acrilamida, haluros de (met)acrilamidopropiltrimetilamonio, aminoalquil(met)acrilamidas, donde la amina reacciona con epiclorohidrina, metilsulfato de (met)acrilamidopropiltrimetilamonio, dialilamina,

metildialilamina y haluros de dialildimetilamonio.

[0039] En una realización no limitante, los polímeros que contienen nitrógeno pueden contener residuos monoméricos adicionales. Los residuos monoméricos adicionales pueden ser obtenidos de una variedad de monómeros etilénicamente insaturados polimerizables que, cuando se polimerizan con los monómeros que contienen nitrógeno, permiten al polímero resultante ser al menos parcialmente soluble en agua. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, "parcialmente soluble" se refiere a que se disuelve al menos 0,1 gramo del polímero en agua cuando se añaden diez (10) gramos del polímero a un (1) litro de agua y se mezclan durante 24 horas.

[0040] Como ejemplos no limitativos de monómeros que pueden copolimerizarse con los monómeros que contienen nitrógeno, se incluyen (met)acrilamida, n-alquil(met)acrilamidas, ácido (met)acrílico, ésteres alquílicos de (met)acrilato, ésteres glicólicos de ácido (met)acrílico, ésteres de polietilenglicol de ácido (met)acrílico, (met)acrilatos de hidroxialquilo, ácido itacónico, éteres alquílicos de ácido itacónico, ácido maleico, ésteres mono- y dialquílicos de ácido maleico, anhídrido maleico, maleimida, ácido aconítico, ésteres alquílicos del ácido aconítico, alcohol alílico y éteres alquílicos de alcohol alílico.

[0041] En realizaciones no limitativas alternativas, el polímero que contiene nitrógeno puede ser un homopolímero de un monómero que contiene nitrógeno o un copolímero de uno o más monómeros que contienen nitrógeno. En otra realización, el polímero que contiene nitrógeno puede ser un copolímero de uno o más monómeros etilénicamente insaturados polimerizables y uno o más monómeros que contienen nitrógeno. Cuando el polímero que contiene nitrógeno incluye cualquiera de los comonómeros etilénicamente insaturados polimerizables adicionales antes mencionados, el polímero que contiene nitrógeno puede incluir no más de un 70% molar, o no más de un 50% molar, o

no más de un 25% molar, o no más de un 10% molar del monómero que contiene nitrógeno. La cantidad de monómero que contiene nitrógeno puede depender del poliuretano usado en la presente composición de revestimiento. En general,
5 cuando la cantidad del monómero que contiene nitrógeno usado en el polímero que contiene nitrógeno es demasiado alta, puede producirse como resultado una mezcla inestable del polímero que contiene nitrógeno y de la dispersión de poliuretano. Puede ser difícil aplicar apropiadamente una
10 mezcla inestable a un sustrato registrable por chorro de tinta.

[0042] En realizaciones no limitativas alternativas, cuando el polímero que contiene nitrógeno incluye cualquiera de los comonómeros etilénicamente insaturados
15 polimerizables adicionales antes mencionados, el polímero que contiene nitrógeno puede incluir al menos un 0,1% molar, o al menos un 1,0% molar, o al menos un 2,5% molar, o al menos un 5,0% molar del monómero que contiene nitrógeno. En otras realizaciones no limitativas
20 alternativas, cuando la cantidad del monómero que contiene nitrógeno en el polímero que contiene nitrógeno es demasiado baja, el polímero que contiene nitrógeno no puede proporcionar propiedades fijadoras de tinte adecuadas y una imagen de tinta registrada sobre el sustrato revestido
25 puede carecer de suficientes propiedades de resistencia al agua y a las frotaciones.

[0043] Los monómeros que contienen nitrógeno pueden estar presentes en el polímero que contiene nitrógeno en cualquier rango de valores, incluyendo los antes indicados.
30 Los monómeros etilénicamente insaturados polimerizables adicionales pueden estar presentes en una cantidad tal que el porcentaje total sea del 100% molar.

[0044] En realizaciones no limitativas alternativas de la presente invención, la solución acuosa del fijador de
35 tinte polimérico que contiene nitrógeno incluye al menos un 5% en peso, o al menos un 10% en peso, o al menos un 15% en peso del polímero que contiene nitrógeno y no más de un 50%

en peso, o no más de un 45% en peso, o no más de un 40% en peso del polímero que contiene nitrógeno. En general, cuando la concentración del polímero que contiene nitrógeno es demasiado pequeña, puede no ser económico para aplicaciones comerciales y puede estar demasiado diluida como para dar razones óptimas con el poliuretano. En general, cuando la concentración es demasiado alta, la solución puede ser demasiado viscosa como para manejarla fácilmente en un ambiente comercial. Como ejemplos no limitativos de polímeros catiónicos que contienen nitrógeno útiles en la presente invención, se pueden incluir soluciones de poliamida aminas reaccionadas con epiclorohidrina, que pueden ser adquiridas comercialmente bajo la denominación comercial CinFix, de Stockhausen GmbH & Co., KG, Krefeld, Alemania.

[0045] En realizaciones no limitativas alternativas, la composición de revestimiento del sustrato registrable por chorro de tinta de la presente invención puede incluir de un 10% en peso a un 70% en peso, o de un 20% en peso a un 60% en peso, o de un 30% en peso a un 50% en peso de una dispersión acuosa de poliuretano y de un 30% en peso a un 90% en peso, o de un 40% en peso a un 80% en peso, o de un 50% en peso a un 70% en peso de una solución acuosa del polímero que contiene nitrógeno. Los porcentajes en peso se basan en el peso total de la composición de revestimiento del sustrato registrable por chorro de tinta.

[0046] En una realización no limitativa de la presente invención, la composición de revestimiento de la presente invención puede incluir un polímero acrílico. El polímero acrílico puede ser seleccionado entre una amplia variedad de polímeros acrílicos aniónicos, catiónicos y no iónicos conocidos para un experto en la técnica.

[0047] Como ejemplos no limitativos de polímeros acrílicos catiónicos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliacrilonitrilos y polímeros que tienen tipos de monómeros seleccionados entre el grupo consistente en

acrilonitrilo, ácido acrílico, acrilamida y sus mezclas.

[0048] El polímero acrílico catiónico puede ser preparado por una variedad de métodos conocidos en la técnica. En una realización no limitativa, el polímero acrílico catiónico puede ser sintetizado por medio de una polimerización en solución de radicales libres a partir de tipos monoméricos como el acrilato de butilo, el metacrilato de metilo y el metacrilato de 2-(terc-butilamino)etilo. El equivalente molar de acrilato de butilo puede ser de 0,10 a 0,95, o de 0,15 a 0,75; el equivalente molar de metacrilato de metilo puede ser de 0,10 a 0,85, o de 0,15 a 0,70, y el equivalente molar de metacrilato de 2-(terc-butilamino)etilo puede ser de 0,10 a 0,25, o de 0,12 a 0,20. La mezcla de reacción puede ser tratada con ácido, de tal forma que el pH esté dentro de un margen de 4,0 a 7,0. La mezcla puede ser entonces diluida con agua y purificada con solventes. Como ejemplos no limitativos de ácidos adecuados para uso en la etapa de tratamiento, se pueden incluir una amplia variedad de ácidos que pueden funcionar como agente solubilizante o dispersante para producir una dispersión estable de un polímero catiónico. Como ejemplos no limitativos de solventes adecuados para uso en el proceso de purificación, se pueden incluir, aunque sin limitación, isopropanol y metilisobutilcetona ("MIBC").

[0049] En realizaciones no limitativas alternativas de la presente invención, el equivalente molar de acrilato de butilo, metacrilato de metilo y metacrilato de 2-(terc-butilamino)etilo puede ser de 0,200 a 0,250; 0,600 a 0,630; 0,150 a 0,170, respectivamente, o de 2,19 a 0,621 a 0,160, respectivamente.

[0050] En otras realizaciones no limitativas alternativas, el polímero acrílico catiónico para uso en la presente invención puede tener un peso molecular medio numérico de al menos 1.500 o de menos de 8.000, o de 1.500 a 8.150, o de 2.900 a 7.125.

[0051] En realizaciones no limitativas alternativas de

la presente invención, la composición de revestimiento del sustrato registrable por chorro de tinta puede incluir de un 20% en peso a un 75% en peso, o de un 25% en peso a un 70% en peso, o de un 30% en peso a un 60% en peso de dispersión acuosa de poliuretano; de un 5% en peso a un 75% en peso, o de un 15% en peso a un 70% en peso, o de un 30% en peso a un 65% en peso de solución acuosa del polímero que contiene nitrógeno, y de un 1% en peso a un 75% en peso, o de un 20% en peso a un 60% en peso, o de un 25% en peso a un 50% en peso de polímero acrílico. Los porcentajes en peso se basan en el peso total de la composición de revestimiento del sustrato registrable por chorro de tinta.

[0052] En otra realización no limitativa alternativa de la presente invención, puede haber presencia de agua con el polímero que contiene nitrógeno, el poliuretano y el polímero acrílico. Cuando hay presencia de agua, la composición de revestimiento del sustrato registrable por chorro de tinta puede tener un total de sólidos de resina del 5% en peso al 35% en peso, o del 5% en peso al 20% en peso, o del 5% en peso al 15% en peso, en base al peso total de la composición de revestimiento del sustrato registrable por chorro de tinta. En general, un total de sólidos de resina demasiado alto puede hacer que la viscosidad de la composición de revestimiento aumente de tal forma que la penetración resultante de la composición de revestimiento en el sustrato pueda ser menor de lo deseado. En general, un total de sólidos de resina demasiado bajo puede hacer que la viscosidad de la composición de revestimiento disminuya de tal forma que la penetración resultante del revestimiento en el sustrato pueda ser menor de lo deseado. En realizaciones no limitativas alternativas, la viscosidad de la composición de revestimiento puede ser menor de 500 cps o menor de 400 cps y de al menos 10 cps, o de al menos 25 cps, cuando se mide usando un viscosímetro Brookfield a 25°C.

[0053] En otra realización no limitante, la

composición de revestimiento de la presente invención puede incluir un cosolvente. Como cosolventes adecuados, se pueden incluir una amplia variedad conocida para un experto en la técnica. Como ejemplos no limitativos, se pueden
5 incluir, aunque sin limitación, alcoholes alquílicos inferiores, N-metilpirrolidona, Dowanol PM, tolueno y éteres de glicol.

[0054] La composición de revestimiento de la presente invención puede incluir también otros aditivos típicamente
10 conocidos en la técnica. Dichos aditivos pueden incluir, aunque sin limitación, surfactantes, tales como surfactantes no iónicos, catiónicos, aniónicos, anfotéricos y zwitteriónicos; modificadores de la reología, tales como alcoholes polivinílicos, polivinilpirrolidonas, óxidos de
15 polietileno, poliacrilamidas, gomas naturales y sintéticas; biocidas, tales como una mezcla de 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona y 2-metil-4-isotiazolin-3-ona, comercializada bajo la denominación comercial Kathon, de Rohm and Haas Co., tiosulfonato de 2-hidroxipropilmetano y
20 ditiocarbamatos, y agentes copulantes, tales como titanio, de tipo silano y pirofosfato trisódico.

[0055] La presente invención se dirige también a un método de preparación de la composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta. En una
25 realización no limitante, la solución acuosa de un polímero que contiene nitrógeno puede ser añadida a una dispersión acuosa de poliuretano. En otra realización no limitante, se puede añadir el polímero acrílico. Se puede mantener una mezcla suficiente durante la adición para que se obtenga
30 una mezcla homogénea.

[0056] La presente invención se dirige también a un método de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta. El método incluye las siguientes etapas:

(a) disponer de un sustrato registrable por
35 chorro de tinta que tiene una superficie superior y una superficie inferior,

(b) disponer de la composición de revestimiento

antes descrita y

(c) aplicar la composición de revestimiento a al menos una superficie del substrato registrable por chorro de tinta.

5 [0057] Se puede usar una variedad de substratos registrables por chorro de tinta conocidos en la técnica en la presente invención. En una realización no limitativa, el substrato registrable por chorro de tinta puede incluir un papel de base celulósica. Las Patentes Estadounidenses
10 4.861.644 y 5.196.262 describen substratos microporosos adecuados para uso en la presente invención.

[0058] En otra realización no limitativa, el substrato registrable por chorro de tinta puede ser un substrato microporoso. Un ejemplo no limitativo de un substrato
15 microporoso adecuado puede incluir un substrato registrable por chorro de tinta que tiene una superficie superior y una inferior y que incluye:

(a) una matriz consistente en una poliolefina,
(b) un rellenanste silíceo particulado
20 distribuido por toda la matriz y
(c) una red de poros, donde los poros constituyen al menos un 35 por ciento en volumen del substrato microporoso.

[0059] Se puede usar una amplia variedad de
25 poliolefinas conocidas en la técnica, tales como, aunque sin limitación, polietileno o polipropileno, en el substrato microporoso. En una realización no limitativa, el polietileno puede ser polietileno lineal de alto peso molecular con una viscosidad intrínseca de al menos 10
30 decilitros/gramo y el polipropileno puede ser polipropileno lineal de alto peso molecular con una viscosidad intrínseca de al menos 5 decilitros/gramo. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, "alto peso molecular" se refiere a un peso molecular medio ponderal de 20.000 a 2.000.000.

35 [0060] Se puede determinar la viscosidad intrínseca usando una variedad de técnicas convencionales. Como se registra aquí y en las reivindicaciones, la viscosidad

intrínseca es determinada extrapolando a concentración cero las viscosidades reducidas o las viscosidades inherentes de varias soluciones diluidas de la poliolefina, donde el solvente es decahidronaftaleno destilado, al que se ha
5 añadido un 0,2 por ciento en peso de ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxihidrocínámico, éster neopentanotetraílico [N° de Registro CAS 6683-19-8]. Las viscosidades reducidas o las viscosidades inherentes de la poliolefina son determinadas a partir de las viscosidades relativas
10 obtenidas a 135°C usando un viscosímetro Ubbelohde N° 1.

[0061] Sobre una base libre de revestimiento, libre de tinta de impresión, libre de impregnante y de pre-unión, los poros constituyen al menos un 35 por ciento en volumen del sustrato microporoso. En realizaciones no limitantes
15 alternativas, los poros pueden constituir al menos un 60 por ciento en volumen del sustrato microporoso, o de un 35 por ciento a un 80 por ciento, o de un 60 por ciento a un 75 por ciento en volumen del sustrato microporoso.

[0062] En realizaciones no limitativas alternativas,
20 las partículas silíceas pueden estar en forma de partículas últimas, agregados de partículas últimas o una combinación de ambos. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "partículas últimas" se refiere a pequeñas partículas discretas de unidades de ácido silícico
25 polimerizadas coloidales que constituyen la sílice amorfa. El término "agregado", tal como se utiliza aquí y en las reivindicaciones, se refiere a una estructura en la que las partículas últimas se condensan para producir una estructura abierta, pero esencialmente continua, de cadenas
30 o una estructura sólida de poros substancialmente interconectantes.

[0063] En una realización, las partículas silíceas están finamente divididas. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, "finamente divididas" se refiere a una
35 retención máxima del 0,01% en peso en un tamiz de criba de 40 mallas.

[0064] En otra realización no limitativa, las

partículas silíceas pueden ser substancialmente insolubles. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "substancialmente insoluble" se refiere a sílice amorfa que exhibe una solubilidad en el equilibrio reproducible en agua que puede variar entre 70 ppm y más de 150 ppm en agua a una temperatura de 25°C. Se cree que las variaciones en la solubilidad pueden ser debidas a diferencias en el tamaño de partícula, en el estado de hidratación interna y a la presencia de trazas de impurezas en la sílice o absorbidas en su superficie. La solubilidad de la sílice puede también depender del pH del agua. A medida que el pH aumenta de neutro (es decir, pH de 7) a alcalino (es decir, pH mayor de 9), la solubilidad de la sílice también puede aumentar. (Véase "The Chemistry of Silica", R.K. Iler, Wiley-Intersciences, NY (1979), p. 40-58).

[0065] En una realización no limitativa de la presente invención, al menos un 90 por ciento en peso de las partículas silíceas usadas en la preparación del substrato microporoso pueden tener tamaños de partícula de 5 a 40 micrómetros. El tamaño de partícula puede ser determinado por una variedad de técnicas convencionales. En la presente invención, se usó un Analizador de Tamaño de Partícula Multisizer (Coulter Electronics, Inc.), donde, antes del análisis por el Analizador Coulter, se agitó el relleno durante 10 minutos en solución electrolítica Isoton II (Curtin Matheson Scientific, Inc.) usando un agitador de hélice de cuatro paletas de 4,445 centímetros de diámetro. En una realización no limitativa, al menos un 90 por ciento en peso de las partículas silíceas pueden tener tamaños de partícula de 10 a 30 micrómetros. Se cree que los tamaños de aglomerados de relleno pueden reducirse durante el procesamiento de los ingredientes para preparar el substrato microporoso.

[0066] Como partículas silíceas adecuadas, se pueden incluir una amplia variedad conocida para un experto en la técnica. Como ejemplos no limitativos, se pueden incluir, aunque sin limitación, partículas de sílice, mica,

- montmorillonita, caolinita, asbestos, talco, tierra de diatomeas, vermiculita, zeolitas naturales y sintéticas, cemento, silicato de calcio, silicato de aluminio, silicato de sodio y aluminio, polisilicato de aluminio, geles de
- 5 alúmina y sílice y partículas de vidrio. En una realización no limitante, se pueden usar sílice y arcilla como partículas silíceas. En otra realización no limitante, se pueden usar sílice precipitada, gel de sílice o sílice ahumada.
- 10 [0067] En general, se puede preparar la sílice combinando una solución acuosa de un silicato de metal soluble con un ácido. El silicato de metal soluble puede ser un silicato de metal alcalino, tal como silicato de sodio o de potasio. El ácido puede ser seleccionado entre
- 15 el grupo consistente en ácidos minerales, ácidos orgánicos y dióxido de carbono. La suspensión de silicato/ácido puede ser entonces envejecida. Se puede añadir un ácido o una base a la suspensión de silicato/ácido. Se pueden separar las partículas de sílice resultantes de la porción líquida
- 20 de la mezcla, se puede lavar la sílice separada con agua, se puede secar el producto de sílice húmeda y se puede separar la sílice seca de los residuos de otros productos de reacción, usando métodos convencionales de lavado, secado y separación.
- 25 [0068] En una realización no limitativa, se pueden revestir las partículas silíceas usando las composiciones de revestimiento antes descritas antes de la incorporación al sustrato microporoso. Se puede usar una variedad de métodos conocidos en la técnica para revestir al menos
- 30 parcialmente las partículas. El método de revestimiento seleccionado no es crítico. En otras realizaciones no limitativas, se pueden añadir los ingredientes del revestimiento a una suspensión acuosa de torta del filtro de sílice pre-lavada con suficiente agitación como para
- 35 permitir la mezcla substancialmente completa de los ingredientes, seguido de secado, usando técnicas convencionales conocidas en este campo.

[0069] Las Solicitudes de Patente Estadounidenses que tienen los números de serie 09/636,711; 09/636,312; 09/636,310; 09/636,308; 09/636,311 y 10/041,114 describen composiciones de revestimiento adecuadas y métodos de
5 revestimiento de partículas de sílice que pueden ser usados en la presente invención.

[0070] En realizaciones no limitantes alternativas, el rellenanste silíceo particulado puede constituir de un 50% a un 90%, o de un 55% a un 85%, o de un 60% a un 80% en peso
10 del sustrato microporoso.

[0071] En una realización no limitativa, además de las partículas silíceas, se pueden usar también partículas de rellenanste no silíceo sustancialmente insolubles en agua en el sustrato microporoso. Como ejemplos no limitativos
15 de dichas partículas de rellenanste no sílice eventuales, se pueden incluir, aunque sin limitación, partículas de óxido de titanio, óxido de hierro, óxido de cobre, óxido de zinc, óxido de antimonio, zirconia, magnesia, alúmina, disulfuro de molibdeno, sulfuro de zinc, sulfato de bario, sulfato de
20 estroncio, carbonato de calcio, carbonato de magnesio, hidróxido de magnesio y partículas de rellenanste pirorretardantes sustancialmente insolubles en agua finamente divididas, tales como, aunque sin limitación, partículas de etilenbis(tetrabromo-ftalimida), óxido de
25 octabromodifenilo, óxido de decabromodifenilo y etilenbisdibromonorbornanodicarboxiimida.

[0072] En una realización no limitativa de la invención, el sustrato puede ser altamente poroso. El término "altamente poroso" se refiere a un sustrato que
30 tiene una porosidad de no más de 20.000, o no más de 10.000, o no más de 7.500 segundos/100 cc de aire. En otra realización no limitativa, la porosidad puede ser de al menos 50 segundos/100 cc de aire. Estos valores de porosidad son determinados según el método descrito en ASTM
35 D726, con las siguientes excepciones en relación a la Sección 8 del Método ASTM. En la presente invención, las muestras de láminas son estudiadas sin acondicionamiento

según ASTM D685 y sólo se estudian tres (3) especímenes para un tipo de muestra dado para un total de seis (6) mediciones (tres mediciones por dos superficies) para un tipo de espécimen dado, más que un mínimo de diez
5 especímenes para una muestra dada, según se dice en ASTM D726. En general, cuanto menor sea el valor en segundos/cc de aire, más poroso es el substrato. Se pueden producir substratos altamente porosos por diversos métodos conocidos en la técnica, tales como el tratamiento térmico de un
10 substrato, la orientación, composicionalmente aumentando el contenido en rellenanante, el microvaciado de películas o la corrosión. Como ejemplos no limitativos de substratos altamente porosos, se pueden incluir, aunque sin limitación, substratos microporosos térmicamente tratados,
15 tales como Teslin® TS-1000, que está comercializado por PPG Industries, Inc., Pittsburgh, PA.

[0073] En realizaciones no limitantes alternativas de la presente invención, el substrato microporoso revestido puede tener un espesor de al menos 0,1 milipulgadas, o de
20 0,5 a 100 milipulgadas, o de 1 a 50 milipulgadas, o de 4 a 14 milipulgadas. En general, cuando el substrato microporoso revestido tiene un espesor que excede los rangos antes mencionados, no puede ser apropiadamente alimentado a través de una impresora de chorro de tinta. En
25 general, cuando el espesor del substrato microporoso revestido es menor de los rangos indicados, puede no tener suficiente resistencia para su uso pretendido.

[0074] Se puede usar una amplia variedad de métodos conocidos en la técnica para aplicar al menos parcialmente
30 la composición de revestimiento de la presente invención al substrato registrable por chorro de tinta. Como ejemplos no limitativos de métodos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, flexografía, aspersión, revestimiento con cuchillo de aire, revestimiento en cortina, inmersión,
35 revestimiento con varilla, revestimiento con paletas, huecograbado, rodillo invertido, aplicación con rodillos, imbibición, prensa de apresto, impresión, pincelado,

dibujo, revestimiento con boquilla de ranura y extrusión.

[0075] En una realización no limitativa de la presente invención, la composición de revestimiento puede ser al menos parcialmente aplicada al sustrato usando una técnica de revestimiento con cuchillo de aire, donde al menos una porción del exceso de revestimiento puede ser "eliminado" por un potente chorro del cuchillo de aire. En otra realización no limitativa, se puede usar un método de revestimiento con rodillo invertido. En este procedimiento, se puede dosificar la composición de revestimiento en un rodillo aplicador ajustando con precisión el hueco entre un rodillo dosificador superior y el rodillo de aplicación que hay por debajo de él. El revestimiento puede ser al menos parcialmente enjugado del rodillo de aplicación por el sustrato al pasar éste alrededor del rodillo de soporte en el fondo.

[0076] En otra realización no limitativa de la presente invención, se puede usar revestimiento por huecograbado para aplicar al menos parcialmente la composición de revestimiento. En el método de revestimiento por huecograbado, un rodillo burilado se desplaza en un baño de revestimiento, que llena al menos parcialmente los puntos o líneas burilados del rodillo con la composición de revestimiento. Se puede enjugar al menos parcialmente al menos una porción del exceso de revestimiento sobre el rodillo por una cuchilla rascadora y se puede depositar el revestimiento sobre el sustrato al pasar éste entre el rodillo burilado y un rodillo de presión. También se pueden usar métodos de revestimiento de huecograbado inverso. En este método, la composición de revestimiento puede ser dosificada por el burilado sobre un rodillo antes de ser al menos parcialmente enjugada como en un proceso de revestimiento con rodillo invertido convencional.

[0077] En otra realización no limitativa, se puede usar una varilla dosificadora para aplicar al menos parcialmente la composición de revestimiento. Cuando se usa una varilla dosificadora, se puede depositar al menos una

porción del exceso del revestimiento sobre el sustrato cuando éste pasa sobre un rodillo de baño. La varilla dosificadora de alambre enrollado, a veces conocida como Barra Meyer, permite que la cantidad deseada del
5 revestimiento permanezca sobre el sustrato. Se determina la cantidad por el diámetro del alambre usado sobre la varilla.

[0078] La cantidad del revestimiento substancialmente seco aplicado sobre el sustrato, o "peso de capa", puede
10 ser medida como peso de revestimiento por área revestida. El peso de la capa puede variar ampliamente. En realizaciones no limitativas alternativas, el peso de la capa puede ser de al menos 0,001 g/m², o de al menos 0,01 g/m², o de al menos 0,1 g/m², o de no más de 50 g/m², o de
15 no más de 40 g/m², o de no más de 35 g/m². El peso de la capa puede variar entre cualquiera de las cantidades indicadas.

[0079] Después de la aplicación de la composición de revestimiento al sustrato, se puede eliminar el solvente
20 del revestimiento aplicado por cualquier técnica de secado convencional. En una realización no limitante, el revestimiento puede ser secado exponiendo el sustrato revestido a una temperatura que va desde la ambiente hasta 350°F.

[0080] La composición de revestimiento puede ser al menos parcialmente aplicada al menos una vez a al menos una superficie del sustrato. En una realización no limitante, la composición de revestimiento puede ser aplicada más de una vez. En esta realización, el revestimiento aplicado
30 puede ser al menos parcialmente secado entre las aplicaciones del revestimiento.

[0081] Cuando se aplica la composición de revestimiento a un sustrato microporoso, la composición de revestimiento puede penetrar al menos parcialmente en el
35 sustrato. La penetración del revestimiento en el sustrato microporoso puede mejorar la calidad de impresión por chorro de tinta sobre el sustrato revestido. En

realizaciones no limitantes alternativas, el revestimiento puede penetrar en al menos la primera (1) micra, o al menos las primeras diez (10) micras, o al menos las primeras veinte (20) micras o al menos las primeras treinta (30) micras del substrato microporoso.

[0082] La presente invención se dirige también a un substrato microporoso revestido. El substrato microporoso revestido puede incluir al menos una superficie revestida. La superficie puede ser revestida con las composiciones de revestimiento antes mencionadas usando las técnicas de revestimiento antes descritas.

[0083] En realizaciones no limitantes alternativas, la capa de revestimiento substancialmente seca puede incluir poliuretano en una cantidad del 10 al 70 por ciento, o del 20 al 60 por ciento, o del 30 al 55 por ciento en peso de la capa de revestimiento, y polímero que contiene nitrógeno en una cantidad del 30 al 90 por ciento, o del 40 al 80 por ciento, o del 45 al 70 por ciento en peso de la capa de revestimiento. La cantidad de cada componente en la capa de revestimiento substancialmente seca puede ser determinada por la cantidad de cada uno usada para preparar la composición de revestimiento.

[0084] Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, se usa "substancialmente seco" para referirse a la capa de revestimiento que se siente seca al tacto.

[0085] El substrato registrable por chorro de tinta puede ser imprimido con una amplia variedad de tintas de impresión usando una amplia variedad de procedimientos de impresión. Tanto las tintas de impresión como los procedimientos de impresión son convencionales en sí mismos y conocidos en la técnica. En una realización no limitativa, el substrato de la presente invención puede ser usado como un substrato registrable por chorro de tinta para impresión por chorro de tinta. En realizaciones no limitantes alternativas, se puede realizar la impresión antes del montaje del substrato registrable por chorro de tinta en artículos de múltiples capas de la presente

invención o después del montaje de dichos artículos de múltiples capas.

[0086] En la presente invención, el substrato registrable por chorro de tinta al menos parcialmente
5 revestido resistente al agua puede conectarse a al menos un material substancialmente no poroso. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "conectado a" significa unir junto con, o situar en relación directa o indirectamente mediante, uno o más materiales intermedios.
10 Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "material substancialmente no poroso" se refiere a un material que es generalmente impermeable al paso de líquido, gas y bacterias. A escala macroscópica, un material substancialmente no poroso exhibe poros, si es que
15 exhibe alguno. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "poro(s)" se refiere a una abertura(s) diminuta(s) a través de la(s) cual(es) puede pasar materia. Los materiales substancialmente no porosos para uso en la presente invención pueden variar ampliamente
20 y pueden consistir en los materiales habitualmente reconocidos y empleados por sus propiedades de barrera conocidas. Como ejemplos no limitativos de dichos materiales adecuados, se pueden incluir polímeros termoplásticos substancialmente no porosos, polímeros termoplásticos metalizados substancialmente no porosos,
25 polímeros termoendurecidos substancialmente no porosos, elastómeros substancialmente no porosos y metales substancialmente no porosos. El material substancialmente no poroso puede estar en forma de lámina, película u hoja,
30 o se pueden usar otras formas cuando se desee, tales como, por ejemplo, placas, barras, varillas, tubos y formas de conformación más compleja. En otras realizaciones no limitantes alternativas, el material substancialmente no poroso para uso en la presente invención puede estar en
35 forma de lámina, película u hoja.

[0087] Tal como se utiliza aquí y en las reivindicaciones, el término "polímero termoplástico" se

refiere a un polímero que puede ser ablandado por calor y luego recuperar sus propiedades originales al enfriarse. El término "polímero termoendurecible", tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, se refiere a un polímero que se
5 solidifica o fragua con el calentamiento y no puede ser fundido de nuevo.

[0088] Como ejemplos no limitativos de materiales poliméricos termoplásticos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, polietileno, polietileno de alta
10 densidad, polietileno de baja densidad, polipropileno, poli(cloruro de vinilo), sarán, poliestireno, poliestireno de alto impacto, nilones, poliésteres tales como el poli(tereftalato de etileno), copolímeros de etileno y ácido acrílico, copolímeros de etileno y ácido metacrílico
15 y sus mezclas. En otras realizaciones no limitantes alternativas, todos o una porción de los grupos carboxilo de copolímeros que contienen carboxilo pueden ser neutralizados con sodio, zinc o similar. Un ejemplo no limitativo de un material polimérico termoplástico
20 metalizado puede ser el poli(tereftalato de etileno) aluminado.

[0089] Como ejemplos no limitantes de materiales poliméricos termoendurecidos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, resina de fenol-formaldehído
25 termoendurecida, resina de melamina-formaldehído termoendurecida y sus mezclas.

[0090] Como ejemplos no limitativos de materiales elastoméricos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, caucho, neopreno, caucho de estireno-butadieno, caucho de acrilonitrilo-butadieno-estireno, poliuretanos elastoméricos y copolímeros elastoméricos de etileno y propileno.
30

[0091] Como ejemplos no limitativos de metales adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, hierro, acero, cobre, latón, bronce, cromo, zinc, metal de troquelado, aluminio y cadmio.
35

[0092] El artículo de múltiples capas de la presente

invención puede ser construido usando una amplia variedad de métodos conocidos para conectar al menos parcialmente al menos una capa de un substrato registrable por chorro de tinta con al menos una capa de un material substancialmente no poroso. En una realización no limitante, al menos una 5 capa de un substrato registrable por chorro de tinta al menos parcialmente revestido substancialmente resistente al agua puede ser unida por fusión a al menos una capa de un material substancialmente no poroso. El substrato 10 registrable por chorro de tinta tiene generalmente superficies mayores enfrentadas que son características de láminas, películas, hojas y placas. El artículo de múltiples capas resultante puede tener una capa o más de una capa del substrato registrable por chorro de tinta y 15 una capa o más de una capa del material substancialmente no poroso. En una realización no limitante, al menos una capa exterior puede ser el substrato registrable por chorro de tinta. En una realización no limitante alternativa, el substrato registrable por chorro de tinta puede ser un 20 substrato microporoso.

[0093] En una realización no limitante, el artículo de múltiples capas de la presente invención puede ser producido por unión de fusión en ausencia de un adhesivo. La unión de fusión puede ser conseguida usando técnicas 25 convencionales, tales como sellado mediante el uso de rodillos calientes, barras calientes, placas calientes, bandas calientes, alambres calientes, unión de llama, sellado por radiofrecuencia (RF) y sellado ultrasónico. Se puede usar unión con solventes cuando el material 30 substancialmente no poroso puede ser al menos parcialmente soluble en el solvente aplicado hasta el punto de que la superficie se vuelva pegajosa. El substrato registrable por chorro de tinta puede contactar con la superficie pegajosa y se puede eliminar entonces el solvente para formar la 35 unión de fusión. En una realización no limitativa, se pueden espumar composiciones espumables en contacto al menos parcial con el substrato registrable por chorro de

tinta para formar una unión de fusión entre la espuma y el sustrato. Se pueden extruir películas o láminas de sustrato no poroso y, mientras aún están calientes y pegajosas, pueden contactar con el sustrato registrable por chorro de tinta para formar una unión de fusión. La unión de fusión puede ser permanente o descortezable, dependiendo de la técnica de unión conocida y/o de la naturaleza del material substancialmente no poroso empleado.

- 10 [0094] En una realización no limitativa, se puede usar sellado por calor para unir por fusión el sustrato registrable por chorro de tinta al material substancialmente no poroso. En general, el sellado térmico puede incluir la inserción del sustrato registrable por chorro de tinta en un equipo de sellado térmico estándar conocido en la técnica. En una realización no limitativa, el sustrato registrable por chorro de tinta puede ser insertado junto con un material substancialmente no poroso, que puede ser un polímero termoplástico y/o
- 20 termoendurecido. Se puede aplicar calor y/o presión a la construcción de sustrato/polímero y la cantidad de tiempo puede variar ampliamente. En general, la temperatura, la presión y el tiempo son seleccionados de tal forma que el sustrato y el polímero puedan conectar al menos
- 25 parcialmente entre sí para formar un artículo de múltiples capas. En una realización no limitativa, la temperatura puede estar dentro del margen de 100°F a 400°F. En otra realización no limitativa, la presión puede estar dentro del margen de 5 psi a 250 psi. En otra realización no
- 30 limitativa, el período de tiempo puede variar de un (1) segundo a treinta (30) minutos. El artículo de múltiples capas puede ser entonces enfriado mientras está bajo presión durante un período de tiempo, tal como, aunque sin limitación, treinta (30) minutos. Aunque la fuerza de la
- 35 unión formada entre el sustrato y el polímero puede variar, la fuerza es generalmente tal que pueda exceder las propiedades de tracción del sustrato solo.

[0095] En una realización no limitativa, el material substancialmente no poroso puede ser cloruro de polivinilo.

[0096] En una realización no limitativa, el sustrato registrable por chorro de tinta empleado en la presente invención puede conectarse al menos parcialmente a un sustrato no poroso, tal como polietileno y polipropileno, por sellado térmico en ausencia de un adhesivo extrínseco. La unión de fusión resultante puede ser suficientemente fuerte como para que resulte sorprendente, en el sentido de que la laminación de los materiales a poliolefinas es típicamente difícil, a menos que se usen adhesivos especiales.

[0097] En realizaciones no limitantes alternativas, el sustrato registrable por chorro de tinta puede conectarse de forma substancialmente continua al menos parcialmente al material substancialmente no poroso, o puede conectarse de forma discontinua al menos parcialmente al material substancialmente no poroso. Como ejemplos no limitativos de uniones discontinuas, se pueden incluir áreas de unión en forma de una o más manchas, parches, tiras, bandas, galones, bandas ondulantes, bandas en zigzag, bandas curvadas abiertas, bandas curvadas cerradas, áreas irregulares y similares. En realizaciones no limitantes alternativas, cuando hay presencia de patrones de uniones, pueden ser aleatorios, repetitivos o una combinación de ambos.

[0098] En otra realización no limitativa, un sustrato registrable por chorro de tinta puede conectarse al menos parcialmente a un material substancialmente no poroso en presencia de un adhesivo. El adhesivo para uso en la presente invención puede ser seleccionado entre una amplia variedad de adhesivos conocidos en la técnica. Como adhesivos adecuados, se pueden incluir los que tienen un peso molecular y una viscosidad suficientes como para que el adhesivo no migre substancialmente a, o penetre substancialmente en, el sustrato registrable por chorro de tinta. La migración o penetración del adhesivo en el

substrato puede reducir la pegajosidad y la fuerza de unión del adhesivo. Como ejemplos no limitativos de adhesivos adecuados para uso en la presente invención, se pueden incluir, aunque sin limitación, acetato de polivinilo, 5 almidones, gomas, alcohol polivinílico, colas animales, acrílicos, epoxis, adhesivos que contienen polietileno y adhesivos que contienen caucho. En realizaciones no limitativas alternativas, el adhesivo puede ser aplicado al substrato, o al material substancialmente no poroso, o 10 tanto al substrato como al material substancialmente no poroso. En otra realización no limitativa, el adhesivo puede ser introducido usando un revestimiento de soporte de vínculo.

[0099] El proceso de unión del substrato y el material 15 substancialmente no poroso en presencia de un adhesivo puede ser realizado usando una variedad de técnicas convencionales conocidas en este campo. En una realización no limitativa, la construcción de substrato/adhesivo/material puede ser insertada en un 20 equipo de procesamiento estándar. Se puede aplicar calor y/o presión a la construcción de substrato/adhesivo/material durante un período de tiempo. La cantidad de calor y/o presión y la cantidad de tiempo pueden variar ampliamente. En general, la temperatura, la presión y el tiempo son 25 seleccionados de tal forma que el substrato y el material substancialmente no poroso puedan conectarse entre sí al menos parcialmente para formar un artículo de múltiples capas. En una realización no limitativa, la temperatura puede estar dentro del margen de 100°F a 400°F. En otra 30 realización no limitativa, la presión puede estar dentro del margen de 5 psi a 250 psi. En aún otra realización no limitativa, el período de tiempo puede estar dentro del margen de un (1) segundo a treinta (30) minutos. El artículo de múltiples capas puede ser entonces enfriado 35 bajo presión durante un período de tiempo, tal como treinta (30) minutos. Aunque la fuerza de la unión formada entre el substrato registrable por chorro de tinta y el material

substancialmente no poroso puede variar, la unión es generalmente tal que sobrepase las propiedades de tracción del substrato solo.

[00100] El substrato registrable por chorro de tinta de
5 la presente invención puede ser moldeado usando técnicas de
moldeo convencionales conocidas en este campo. En
realizaciones no limitantes alternativas, el substrato
puede ser moldeado en presencia o en ausencia de un
material substancialmente no poroso, tal como, aunque sin
10 limitación, un polímero termoplástico y/o termoendurecido.
En general, el substrato registrable por chorro de tinta
puede ser insertado en un equipo de moldeo estándar. En una
realización no limitativa, se puede introducir un polímero
termoplástico y/o termoendurecido en el substrato y se
15 puede insertar luego la construcción de substrato/polímero
en la cavidad del molde. En otra realización no limitativa,
se puede poner el substrato en la cavidad del molde y se
puede introducir luego el polímero termoplástico y/o
termoendurecido sobre el substrato. Se puede aplicar calor
20 y/o presión a la construcción de substrato/polímero durante
un período de tiempo. La cantidad de calor y/o presión y la
cantidad de tiempo pueden variar ampliamente. En general,
la temperatura, la presión y el tiempo pueden ser
seleccionados de forma que el substrato y el polímero
25 puedan conectarse al menos parcialmente entre sí para
formar un artículo de múltiples capas. Una temperatura
típica puede ser de 100°F a 400°F. En una realización no
limitativa, donde el polímero consiste en un polímero
termoplástico, la construcción de substrato/polímero puede
30 ser calentada a una temperatura igual o superior a la
temperatura de fusión del polímero termoplástico. En otra
realización no limitativa, donde el polímero termoplástico
puede ser amorfo, la construcción de substrato/polímero
puede ser calentada a una temperatura igual o superior a la
35 temperatura Vicat. En aún otra realización no limitativa,
donde el polímero consiste en un polímero termoendurecido,
la temperatura puede ser inferior a la temperatura de

curado o de entrecruzamiento del polímero. Una presión típica puede ser de 5 psi a 250 psi y un período de tiempo típico puede ser de un (1) segundo a quince (15) minutos. Un resultado típico de un proceso de moldeo puede ser una

5 reconformación del artículo original. La reconformación viene definida, en general, por el diseño de la cavidad de moldeo. Así, en un proceso de moldeo estándar, se puede reconformar una lámina plana bidimensional en un artículo tridimensional.

10 [00101] En una realización no limitante de la presente invención, el sustrato registrable por chorro de tinta puede consistir en Teslin®, que está comercializado por PPG Industries, Incorporated, de Pittsburgh, PA. El espesor del sustrato registrable por chorro de tinta de la presente

15 invención puede variar ampliamente dependiendo de la aplicación o del uso. En una realización no limitativa, el sustrato registrable por chorro de tinta puede tener de 5 a 20 milipulgadas de espesor.

[00102] En general, el artículo de múltiples capas de

20 la presente invención puede ser producido empleando una variedad de procedimientos de moldeo y laminación conocidos en la técnica, que incluyen, aunque sin limitación, moldeo por compresión, modelo rotacional, moldeo por inyección, calandrado, laminación por rodillo/presión, termoformación,

25 formación a vacío, revestimiento por extrusión, laminación de cinta continua y laminación por extrusión.

[00103] En una realización no limitativa, se pueden usar otros revestimientos de vínculo conocidos en la técnica junto con el sustrato y el material

30 substancialmente no poroso.

[00104] En otra realización no limitativa, se puede aplicar al menos parcialmente una composición de revestimiento reductora de la fricción a al menos uno del sustrato registrable por chorro de tinta y del material

35 substancialmente no poroso. En otra realización no limitativa, la composición de revestimiento reductora de la fricción puede consistir en al menos un lubricante y al

41

menos una resina. Existe una amplia variedad de lubricantes y resinas conocidas para el experto en la técnica que pueden ser usadas.

[00105] Como ejemplos no limitativos de dichos lubricantes adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, ceras naturales y sintéticas, aceites naturales y sintéticos, ceras de polipropileno, ceras de polietileno, aceites y ceras de silicona, poliésteres, polisiloxanos, ceras hidrocarbonadas, ceras de carnauba, ceras microcristalinas y ácidos grasos y sus mezclas. En una realización no limitativa, el lubricante para uso en la presente invención puede incluir polisiloxanos, tales como, aunque sin limitación, silicona.

[00106] Como ejemplos no limitativos de resinas adecuadas, se pueden incluir, aunque sin limitación, poliuretanos, poliésteres, acetatos de polivinilo, alcoholes polivinílicos, epoxis, poliamidas, poliaminas, polialquilenos, polipropilenos, polietilenos, poliacrílicos, poliacrilatos, óxidos de polialquileno, polivinilpirrolidonas, poliéteres, policetonas y copolímeros y mezclas de éstos. En una realización no limitativa, la resina para uso en la presente invención puede incluir polímeros acrílicos de estireno, tales como, aunque sin limitación, poliuretanos que contienen estireno y acrílicos, poliepoxis, alcoholes polivinílicos, poliésteres, poliéteres y copolímeros y mezclas de éstos.

[00107] En otra realización no limitativa, la composición de revestimiento reductora de la fricción para uso en la presente invención puede incluir Wikoff SCW 4890 y 2295, comercializados por Wikoff Industries, Incorporated, como productos de capa de agua politablero.

[00108] Sin pretender inclinarse por ninguna teoría en particular, se cree que las moléculas del componente resínico del revestimiento reductor de la fricción puede conectarse o interunirse al menos parcialmente con el substrato registrable por chorro de tinta y/o el material substancialmente no poroso, de tal forma que la silicona

puede fijarse esencialmente a la superficie de dicho sustrato y/o dicho material. En una realización no limitativa, las moléculas de un componente de resina termoplástica puede interconectarse al menos parcialmente por fusión al sustrato registrable por chorro de tinta y/o al material substancialmente no poroso. En otra realización no limitativa, las moléculas de un componente de resina termoendurecida pueden interunirse al menos parcialmente por entrecruzamiento con el sustrato registrable por chorro de tinta y/o el material substancialmente no poroso.

5 [00109] En otra realización no limitativa, la composición de revestimiento reductora de la fricción puede contener agua y/o un solvente orgánico. Se puede usar una amplia variedad de solventes orgánicos conocidos para el experto en la técnica. Como ejemplos no limitativos de dichos solventes orgánicos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, N-metilpirrolidona (NMP), metiletilcetona ("MEK"), acetona, éter dietílico, tolueno, Dowanol PM, butilcellosolve y sus mezclas. En una

10 realización no limitativa, la composición de revestimiento reductora de la fricción puede contener agua y un solvente orgánico, donde dicho solvente orgánico es al menos parcialmente miscible con agua.

[00110] En una realización no limitativa, la

25 composición de revestimiento reductora de la fricción puede ser al menos parcialmente aplicada a al menos uno del sustrato registrable por chorro de tinta y del material substancialmente no poroso de la presente invención. La aplicación de dicha composición reductora de la fricción a

30 dicho sustrato y/o dicho material puede emplear una amplia variedad de técnicas conocidas. En realizaciones no limitativas alternativas, las técnicas previamente aquí descritas para aplicar el revestimiento substancialmente resistente al agua al sustrato registrable por chorro de tinta pueden ser usadas para la aplicación de la

35 composición de revestimiento reductora de la fricción al sustrato registrable por chorro de tinta y/o al material

substancialmente no poroso.

[00111] La cantidad del revestimiento reductor de la fricción substancialmente seco aplicada al substrato/material, o "peso de capa", es típicamente medida
5 como peso del revestimiento por área revestida. El peso de capa puede variar ampliamente. En realizaciones no limitativas alternativas, el peso de capa del revestimiento reductor de la fricción substancialmente seco puede ser de al menos 0,1 gramos por metro cuadrado, o de más de 0 a 50
10 gramos por metro cuadrado, o de 1 gramo por metro cuadrado a 15 gramos por metro cuadrado.

[00112] En una realización no limitativa, el artículo multicapa de la presente invención puede incluir una lámina de 10 milipulgadas de espesor de Teslin® consistente en una
15 composición de revestimiento esencialmente resistente al agua, una lámina de 10 milipulgadas de cloruro de polivinilo, una lámina de 10 milipulgadas de espesor de cloruro de polivinilo y una lámina de 2 milipulgadas de espesor de cloruro de polivinilo consistente en una
20 composición de revestimiento reductora de la fricción. En otra realización no limitativa, la composición de revestimiento reductora de la fricción puede consistir en un polisiloxano y un polímero acrílico de estireno.

[00113] En una realización no limitativa, el artículo de múltiples capas de la presente invención puede incluir
25 un material magnetizable. Tal como se usa aquí y en las reivindicaciones, el término "material magnetizable" significa un material al que se pueden comunicar propiedades magnéticas. Una amplia variedad de materiales magnetizables son conocidos para un experto en la técnica.
30 Se dispone de materiales magnetizables conocidos en varias formas, tales como, aunque sin limitación, lámina, película, cinta o banda.

[00114] Los materiales magnetizables para uso en la
35 presente invención pueden ser seleccionados entre una variedad de materiales capaces de magnetizarse por un campo magnético. Como materiales magnetizables adecuados, se

pueden incluir, aunque sin limitación, materiales de óxidos. Como ejemplos no limitativos de materiales de óxidos adecuados, se pueden incluir óxido ferroso, óxido de hierro y sus mezclas. En una realización no limitativa, las
5 partículas de óxido pueden estar presentes en una formulación en suspensión.

[00115] Como materiales magnetizables adecuados para uso en la presente invención, se pueden incluir los conocidos en la técnica, que demuestran características de
10 rendimiento tales como, aunque sin limitación, la capacidad para codificarse con suficiente facilidad, la capacidad para codificar una cantidad suficiente de información y la capacidad para ser borrado con suficiente resistencia. En una realización no limitativa, se puede hacer referencia a
15 la cantidad de información codificada sobre el material magnetizable como el número de fases o de pistas. El número de fases o de pistas puede variar. En realizaciones no limitantes alternativas, el material magnetizable para uso en la presente invención puede tener al menos una (1)
20 pista, o no más de seis (6) pistas, o de tres (3) a cuatro (4) pistas.

[00116] En una realización no limitativa, se puede hacer referencia a la resistencia a ser borrado como "coercividad". En general, cuanto mayor sea el valor de
25 coercividad, mayor será la resistencia a ser borrado. El valor de coercividad puede variar. En realizaciones no limitantes alternativas, el material magnetizable para uso en la presente invención puede tener una coercividad de al menos 200 ó de no más de 5.000, o de 500 a 2.500, o de 100
30 a 1.500.

[00117] Como ejemplos no limitativos de materiales magnetizables adecuados para uso en la presente invención, se pueden incluir, aunque sin limitación, chapas magnéticas comercializadas por JCP, Kurz, EMTEC y DuPont.

35 [00118] En una realización no limitativa, el material magnetizable puede conectarse al menos parcialmente a al menos uno o más materiales seleccionados entre un material

protector, un material de soporte o un material adhesivo. El material protector, el material de soporte y el material adhesivo pueden ser seleccionados entre una amplia variedad de materiales conocidos en la técnica como útiles para cada
5 función. Como ejemplos no limitativos de materiales protectores adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, PET (tereftalato de polietileno), poliéster y combinaciones de éstos. Como ejemplos no limitativos de materiales de soporte, se pueden incluir, aunque sin
10 limitación, PET, poliéster y sus combinaciones. Como ejemplos no limitativos de materiales adhesivos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, los aquí citados.

[00119] En otra realización no limitativa, el material protector puede conectarse al menos parcialmente al
15 material magnetizable, el material magnetizable puede conectarse al menos parcialmente al material de soporte y el material de soporte puede conectarse al menos parcialmente al material adhesivo.

[00120] En realizaciones no limitantes alternativas, el
20 material magnetizable puede conectarse al menos parcialmente con un substrato registrable por chorro de tinta y/o al menos un material substancialmente no poroso. Como ejemplos no limitativos de substratos registrables por chorro de tinta, se pueden incluir, aunque sin limitación,
25 los previamente aquí citados. En una realización no limitante, el substrato registrable por chorro de tinta puede ser un substrato microporoso, tal como los previamente aquí citados. En otra realización no limitante, el substrato microporoso puede ser una lámina de impresión
30 Teslin®, comercializada por PPG Industries, Incorporated. Como ejemplos no limitativos de materiales substancialmente no porosos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, los previamente aquí citados. En una
35 realización no limitante, el material substancialmente no poroso puede ser cloruro de polivinilo.

[00121] El artículo de múltiples capas que contiene un material magnetizable de la presente invención puede ser

preparado por diversos métodos conocidos en la técnica. En una realización no limitativa, el material magnetizable puede conectarse al menos parcialmente a al menos un material substancialmente no poroso. Diversas técnicas de aplicación adecuadas para conectar al menos parcialmente el material magnetizable al material substancialmente no poroso son conocidas para un experto en este campo. En una realización no limitativa, el material magnetizable puede conectarse al menos parcialmente usando un material adhesivo. Como ejemplos no limitativos de materiales adhesivos adecuados, se pueden incluir, aunque sin limitación, una amplia variedad de adhesivos conocidos para el experto en la técnica, tales como, aunque sin limitación, los previamente aquí citados. En una realización no limitativa, el material adhesivo puede ser seleccionado entre adhesivos sensibles al calor o a la presión.

[00122] En otra realización no limitativa, el material magnetizable puede conectarse al menos parcialmente al material adhesivo y el material adhesivo puede conectarse al menos parcialmente a una superficie del substrato microporoso y/o a al menos un material substancialmente no poroso.

[00123] En realizaciones no limitantes alternativas, el material magnetizable puede conectarse al menos parcialmente a un substrato microporoso y/o a al menos un material substancialmente no poroso antes de, durante o después de un proceso de laminación convencional, tal como, aunque sin limitación, el proceso de laminación previamente aquí descrito.

[00124] En otra realización no limitante, el material magnetizable puede estar esencialmente nivelado con la superficie del substrato microporoso y/o el material substancialmente no poroso al que puede conectarse.

[00125] En una realización no limitativa, se puede aplicar al menos parcialmente una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua al

material magnetizable. En realizaciones no limitantes alternativas, el revestimiento puede ser al menos parcialmente aplicado al material magnetizable antes o después de conectar al menos parcialmente el material magnetizable a un sustrato microporoso o a un material substancialmente no poroso. En otra realización no limitante, se puede aplicar al menos parcialmente un material adhesivo a la superficie no revestida del material magnetizable y la superficie que contiene adhesivo puede ser al menos parcialmente conectada al sustrato microporoso o al material substancialmente no poroso. En realizaciones no limitantes alternativas, la composición de revestimiento substancialmente resistente al agua puede ser al menos parcialmente aplicada a al menos uno del material magnetizable, del sustrato microporoso y del material substancialmente no poroso. En aún otra realización no limitante, la composición de revestimiento substancialmente resistente al agua puede incluir lo aquí indicado.

[00126] En una realización no limitante, se puede aplicar al menos parcialmente una composición de revestimiento reductora de la fricción al material magnetizable. En realizaciones no limitantes alternativas, el revestimiento puede ser al menos parcialmente aplicado al material magnetizable antes o después de conectar al menos parcialmente el material magnetizable a un sustrato microporoso o a un material substancialmente no poroso. En otra realización no limitante, se puede aplicar un material adhesivo al menos parcialmente a la superficie no revestida del material magnetizable y la superficie que contiene adhesivo puede conectarse al menos parcialmente al sustrato microporoso o al material substancialmente no poroso. En realizaciones no limitantes alternativas, la composición de revestimiento reductora de la fricción puede ser al menos parcialmente aplicada a al menos uno del material magnetizable, el sustrato microporoso y el material substancialmente no poroso. En aún otra realización no limitante, la composición de revestimiento

substancialmente reductora de la fricción puede incluir lo aquí citado.

[00127] Las composiciones de revestimiento pueden ser aplicadas por una variedad de métodos conocidos en la técnica. En realizaciones no limitantes alternativas, las composiciones de revestimiento pueden ser aplicadas por los métodos previamente aquí descritos.

[00128] En otra realización no limitante, un artículo de múltiples capas de la presente invención puede incluir un substrato microporoso al menos parcialmente conectado a un primer material substancialmente no poroso; el primer material substancialmente no poroso puede conectarse al menos parcialmente a un segundo material substancialmente no poroso; el segundo material substancialmente no poroso puede conectarse al menos parcialmente a un tercer material substancialmente no poroso; dicho tercer material substancialmente no poroso puede incluir un material magnetizable. En otra realización no limitante, el substrato microporoso y/o los materiales substancialmente no porosos pueden conectarse al menos parcialmente usando un material adhesivo que puede ser al menos parcialmente aplicado a al menos una superficie del substrato y/o de los materiales.

[00129] En otra realización no limitante, un revestimiento de liberación puede conectarse al menos parcialmente a al menos una superficie del artículo de múltiples capas de la presente invención. El revestimiento de liberación puede funcionar como barrera para prevenir o minimizar esencialmente los daños del artículo durante el proceso de fabricación. En una realización no limitante, se puede depositar un residuo de revestimiento sobre el equipo de acero inoxidable durante el proceso de laminación como resultado de la reciente impresión. La deposición del revestimiento sobre el equipo puede dar lugar a un daño al menos parcial de la superficie revestida del artículo de múltiples capas. En realizaciones no limitantes alternativas, un revestimiento de liberación puede

conectarse al menos parcialmente a un material magnetizable revestido o no revestido, un material substancialmente no poroso revestido o no revestido y/o un substrato microporoso revestido o no revestido.

5 [00130] El revestimiento de liberación puede ser seleccionado entre una amplia variedad de materiales conocidos en la técnica para realizar la función antes indicada. En general, un material adecuado para uso como
10 revestimiento de liberación en la presente invención puede tener al menos una de las siguientes características: una temperatura de fusión por encima de la temperatura de laminación, la capacidad para no migrar esencialmente al material y una resistencia al desgarro aceptable, de tal forma que pueda ser arrancado con suficiente facilidad.

15 [00131] En otra realización no limitativa, el substrato microporoso, el material substancialmente no poroso y el material substancialmente no poroso con contenido magnetizable pueden alinearse en una configuración esencialmente paralela para formar un artículo apilado.

20 [00132] En otra realización no limitativa, el substrato microporoso puede conectarse al menos parcialmente al material substancialmente no poroso en ausencia de un material adhesivo. En otra realización no limitativa, el material substancialmente no poroso puede conectarse al
25 menos parcialmente a otro material substancialmente no poroso en ausencia de un material adhesivo.

[00133] En otra realización no limitante, el artículo de múltiples capas de la presente invención puede incluir un dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos.

30 Dichos dispositivos pueden variar ampliamente. Como dispositivos adecuados para uso en la presente invención, se pueden incluir los conocidos en la técnica. En una realización no limitativa, el dispositivo puede incluir una antena, un chip electrónico y/u otra circuitería
35 relacionada. En otra realización, el dispositivo puede incluir un material de soporte. El material de soporte puede ser seleccionado entre una amplia variedad de

materiales conocidos en la técnica. En una realización no limitante, el material de soporte puede ser un material substancialmente no poroso. Como materiales substancialmente no porosos, se pueden incluir los

5 previamente aquí citados. En una realización no limitativa, el material de soporte puede ser cloruro de polivinilo.

[00134] En aún otra realización, el dispositivo puede incluir un material de barrera sobre al menos un lado de la circuitería. Una función del material de barrera puede ser

10 abarcar la circuitería y proporcionar una superficie substancialmente plana sobre la parte exterior del dispositivo. El material de barrera puede ser seleccionado entre una amplia variedad de materiales conocidos en la técnica. En una realización no limitativa, el material de

15 barrera puede ser un material substancialmente no poroso. Como materiales substancialmente no porosos adecuados, se pueden incluir los previamente aquí citados. En una realización no limitante, el material de barrera puede ser cloruro de polivinilo.

20 [00135] En una realización no limitante, el artículo de múltiples capas de la presente invención puede incluir un sustrato registrable por chorro de tinta, un dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos y al menos un material substancialmente no poroso. El sustrato

25 registrable por chorro de tinta puede ser seleccionado entre una amplia variedad de tales materiales conocidos en la técnica. Como ejemplos no limitativos adecuados, se pueden incluir los previamente aquí descritos. En una realización no limitante, el sustrato registrable por

30 chorro de tinta puede ser un sustrato microporoso, tal como los previamente aquí citados. En otra realización no limitante, el sustrato registrable por chorro de tinta puede ser una lámina de impresión Teslin®, comercializada por PPG Industries, Incorporated. Como se ha descrito

35 previamente, el sustrato registrable por chorro de tinta puede estar al menos parcialmente revestido sobre al menos una superficie o sin revestir. Como composiciones de

revestimiento adecuadas, se pueden incluir las previamente aquí descritas. En una realización no limitante, una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua puede ser al menos parcialmente aplicada al substrato registrable por chorro de tinta.

5 [00136] El material substancialmente no poroso puede ser seleccionado entre una amplia variedad de tales materiales conocidos en la técnica. Como ejemplos no limitativos adecuados de materiales substancialmente no porosos, se pueden incluir los previamente aquí descritos. 10 En una realización no limitante, el material substancialmente no poroso puede ser cloruro de polivinilo. Como se ha descrito aquí previamente, el material substancialmente no poroso puede estar al menos 15 parcialmente revestido sobre al menos una superficie o sin revestir. Como composiciones de revestimiento adecuadas, se pueden incluir las previamente aquí descritas. En una realización no limitativa, se puede aplicar al menos parcialmente una composición de revestimiento reductora de 20 la fricción al material substancialmente no poroso.

[00137] En otra realización no limitante, el dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos puede conectarse al menos parcialmente al material de barrera usando un material adhesivo. Se conocen en la técnica una 25 amplia variedad de materiales adhesivos y métodos de aplicación adecuados. Como ejemplos no limitativos, se incluyen aquellos materiales adhesivos y métodos de aplicación previamente aquí descritos.

[00138] En otra realización no limitante, el material 30 de barrera puede tener al menos una superficie al menos parcialmente revestida con una composición de revestimiento. Como composiciones de revestimiento adecuadas, se pueden incluir las previamente aquí descritas. En una realización no limitante, se puede 35 aplicar al menos parcialmente una composición de revestimiento reductora de la fricción al material de barrera.

[00139] En una realización no limitante, el artículo de múltiples capas con material magnetizable o con un dispositivo de transmitancia/almacenamiento puede tener un espesor que varía ampliamente. En realizaciones no limitantes alternativas, el espesor del artículo puede ser de al menos 10 milipulgadas, o de menos de 60 milipulgadas, o de 30 a 50 milipulgadas.

[00140] El artículo de múltiples capas con material magnetizable o con un dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos puede ser útil en una amplia variedad de aplicaciones. En realizaciones no limitantes alternativas, puede ser usado en aplicaciones relacionadas con el acceso de seguridad, el control de acceso, el almacenamiento de datos y la transmitancia de datos.

[00141] El artículo de múltiples capas de la presente invención tiene muchos y variados usos, incluyendo, aunque sin limitación, juntas, montajes amortiguadores, letreros, tarjetas, substratos de impresión, substratos para dibujos con pluma y tinta, mapas (particularmente mapas marítimos), cubiertas de libros, páginas de libros, recubrimientos y juntas de paredes, ensambladuras y sellos de paquetes respirables.

[00142] El artículo de múltiples capas de la presente invención puede ser útil con fines de decoración o identificación del material substancialmente no poroso, o de impartición al material substancialmente no poroso de propiedades únicas de la superficie del substrato. El substrato registrable por chorro de tinta puede ser decorado con una variedad de métodos, incluyendo, aunque sin limitación: impresión offset/litográfica, impresión flexográfica, pintura, impresión por huecograbado, impresión por chorro de tinta, impresión electrofotográfica, impresión por sublimación, impresión por transferencia térmica e impresión por pantalla. La decoración puede también incluir la aplicación al menos parcial de un revestimiento simple o de múltiples capas al

substrato registrable por chorro de tinta por métodos normales de revestimiento conocidos en la técnica. En general, las propiedades únicas que el substrato registrable por chorro de tinta puede impartir sobre un material substancialmente no poroso incluyen, aunque sin limitación, una o más de: mejor energía superficial, mayor porosidad, menor porosidad, mayor fuerza de unión de la capa post-revestimiento y modificación de la textura o del patrón de la superficie del polímero.

10 [00143] Se describen técnicas de procesamiento de polímeros en la Patente EE.UU. N° 4.892.779.

[00144] La presente invención es más particularmente descrita en los siguientes ejemplos, que pretenden ser meramente ilustrativos, ya que numerosas modificaciones y variaciones en el mismo serán aparentes para los expertos en la técnica. A menos que se especifique en contrario, todas las partes y porcentajes son en peso y todas las referencias a agua pretenden ser agua desionizada.

EJEMPLOS

20 Ejemplo 1

[00145] Se preparó una composición de revestimiento de la presente invención diluyendo en un tanque de mezcla de acero inoxidable bajo mezcla de alta velocidad con un mezclador de cabeza una dispersión de poliuretano aniónico al 61,5% en peso de sólidos vendida bajo la denominación comercial WitcoBond® 234, de Crompton Corporation, Greenwich, Connecticut, a un 9,22% en peso de sólidos. En un tanque de alimentación aparte, se diluyó una solución al 55% en peso de sólidos de una poliamida amina reaccionada con epiclorohidrina, vendida bajo la denominación comercial CinFix NF por Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania, a un 5,78% en peso de sólidos y se añadió posteriormente a la dispersión diluida de poliuretano aniónico y se mezcló la mezcla durante 15 minutos. Se ajustó el pH con ácido acético glacial a $5,0 \pm 0,5$. Los sólidos totales de resina de la mezcla eran del 7,5% y la viscosidad de la mezcla era de 46 cps, medida usando un viscosímetro Brookfield, RVT,

eje N° 1, a 50 rpm y 25°C.

Ejemplos 2-5

- 5 [00146] Se preparó una composición de revestimiento como se describe en el Ejemplo 1 y se aplicó a substratos microporosos Teslin®. Se revistieron dos substratos (Ejemplos 2 y 4) usando una barra dosificadora. Se puso una barra dosificadora 1-2 pulgadas por encima de la lámina de Teslin®, paralela al borde superior. Se introdujo una cantidad de 10-20 ml de revestimiento en una jeringa de
- 10 plástico desechable. Se depositó el revestimiento como una tira de perlas (aproximadamente 1/8 de pulgada de ancha) directamente al lado de la barra dosificadora y tocándola. Se llevó la barra completamente a través de la lámina de Teslin®, intentando una velocidad continua/constante. Se
- 15 puso la lámina húmeda resultante en un horno de aire forzado, se aseguró y se secó a 95°C durante 2 minutos. Se retiró la lámina seca del horno y se repitió el mismo procedimiento de revestimiento sobre el lado opuesto de la lámina. Se imprimió y estudió entonces la lámina. Para
- 20 composiciones de revestimiento que tenían un total de sólidos de resina del 7,5%, la viscosidad era de 46 cps y para un 10,0% de sólidos la viscosidad era de 63 cps. Se midieron los valores de la viscosidad usando un viscosímetro Brookfield, RVT, eje N° 1, a 50 rpm y 25°C.
- 25 [00147] Se revistieron los substratos (Ejemplos 3 y 5) usando un método de revestimiento flexográfico o por huecograbado para aplicar el revestimiento. En este método de revestimiento, se usó una línea consistente en dos estaciones de revestimiento, cada una con un horno de
- 30 secado de aire forzado. Cada estación de revestimiento consiste en una cámara de alimentación de revestimiento, un rodillo de anilox y un rodillo de aplicación de caucho. La cámara de alimentación del revestimiento recibía suministro de un tanque de mantenimiento del revestimiento y una
- 35 bomba. Se revistieron ambos lados de la lámina Teslin®. El aparato estaba equipado con un rodillo de anilox de 7 "BCM" (billones de micras cúbicas), la velocidad de la línea era

180 fpm, la temperatura del horno era de 105°C (220°F) y se hicieron 8 pases por rodillo, lo que se traduce en cuatro pases por superficie.

[00148] Se aplicaron las composiciones de revestimiento con un peso de capa aproximado de 0,73 g/m² (total del frente y de la parte posterior). Se determinó el peso de capa como sigue: el peso de capa de "X" gramos de revestimiento (como sólidos secos) consumidos en el revestimiento de "Y" metros cuadrados de Teslin® es "X" dividido por Y" gramos por metro cuadrado.

[00149] La Tabla 1 muestra las características de las láminas producidas.

TABLA 1

	Substrato	Poliuretano o	Método de revestimiento o	Sólidos totales de resina %
Ejemplo 2	Teslin® TS1000	WitcoBond 234	Varilla Meyer #9	7,5
Ejemplo 3	Teslin® TS1000	WitcoBond 234	Anilox 7 BCM (5 BPS*)	7,5
Ejemplo 4	Teslin® TS1000	WitcoBond 234	Varilla Meyer #9	10,0
Ejemplo 5	Teslin® TS1000	WitcoBond 234	Anilox 7 BCM (4 BPS*)	10,0

*BPS = choques por superficie.

[00150] Se imprimieron las láminas revestidas resultantes con un patrón de impresión de ensayo en una impresora de chorro de tinta Modelo HP970 (Hewlett Packard Company). Se midieron las barras de color del patrón de impresión de ensayo en cuanto a la densidad óptica por inmersión en agua desionizada a temperatura ambiente durante un período de 15 minutos, retirando del agua y dejando secar al aire durante una hora y midiendo cada color en cuanto a la densidad óptica. Se midió la densidad

5 óptica de cian (C), magenta (M), amarillo, negro (K) y negro compuesto (CMY) usando un densitómetro MacBeth ANSWER II Modelo RD922, fabricado por Kolimorgen Instrument Corporation, antes y después del empapamiento con agua. En la Tabla 2 se muestran los resultados.

TABLA 2

	Densidad óptica inicial ¹					Densidad óptica a 15 minutos de empapamiento con agua				
	CMY	C	M	Y	K	CMY	C	M	Y	K
Ejemplo 2	1,34	1,04	1,08	0,76	1,37	1,33	1,07	1,04	0,81	1,42
Ejemplo 3	1,33	0,99	1,03	0,73	1,33	1,34	1,07	1,06	0,78	1,37
Ejemplo 4	1,36	1,04	1,09	0,77	1,38	1,33	1,05	1,02	0,79	1,37
Ejemplo 5	1,21	1,11	1,19	0,87	1,20	1,23	1,18	1,19	0,92	1,22

Ejemplo 6

10 [00151] Se aplicó una solución al 9,22% en peso de sólidos de WitcoBond 234 a un substrato Teslin® TS1000 usando una barra dosificadora como se describe en los Ejemplos 2-5. Inmediatamente a continuación, se aplicó una solución al 5,78% en peso de sólidos de CinFix NF de forma similar al substrato. Se secó entonces el Teslin® TS1000 revestido a 95°C durante 2 minutos. Se retiró la lámina seca del horno y se repitió el mismo procedimiento de revestimiento en el lado opuesto de la lámina. Se imprimió un patrón de impresión de ensayo sobre el Teslin® revestido usando una Impresora de Chorro de tinta HP970 como se describe en los Ejemplos 2-5. En base a la inspección visual, la imagen impresa demostró un sangrado excesivo de tinta y pobres propiedades de secado.

Ejemplo 7

25 [00152] Se preparó una composición de revestimiento

diluyendo en un tanque de mezcla de acero inoxidable con mezcla de alta velocidad con un mezclador de cabeza una dispersión de poliuretano aniónico al 61,5% en peso de sólidos vendida bajo la denominación comercial WitcoBond® 234, de Crompton Corporation, Greenwich, Connecticut, a un 9,22% en peso de sólidos. En un tanque de alimentación aparte, se diluyó una solución al 55% en peso de sólidos de una poliamida amina reaccionada con epiclorohidrina vendida bajo la denominación comercial CinFix NF por Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania, a un 5,78% en peso de sólidos. Se añadió la dispersión WitcoBond 234 a la solución diluida de CinFix NF. La suspensión resultante demostró un precipitado inaceptablemente pesado que era una polisal del CinFix NF y el WitcoBond 234.

15 Ejemplos 8-10

[00153] Se prepararon composiciones de revestimiento como en el Ejemplo 1 y se aplicaron a tejido de seda (0,10 lb/yarda cuadrada, 5 milipulgadas de calibre), tejido de algodón (0,34 lb/yarda cuadrada, 13,6 milipulgadas de calibre) y un sustrato no tejido de polipropileno/celulosa (0,14 lb/yarda cuadrada, 9,5 milipulgadas de calibre). Para cada material revestido, se fijó una lámina (8,5" x 11") a una lámina de soporte de 15" x 20" x 20 milipulgadas. Se puso una barra dosificadora 1-2 pulgadas por encima de la parte superior de la lámina, paralela al borde superior. Se introdujo una cantidad de 10-20 ml de revestimiento en una jeringa de plástico desechable. Se depositó el revestimiento como una tira de perlas (aproximadamente 1/8 de pulgada de ancho) directamente al lado y tocando la barra dosificadora. Se llevó la barra completamente a través de la lámina a una velocidad continua/constante. Se puso la lámina húmeda resultante en un horno de aire forzado, se aseguró y se secó a 95°C durante 2 minutos. Se retiró la lámina seca del horno y se repitió el mismo procedimiento en el lado opuesto de la lámina. Se unió entonces la lámina con una cinta a una lámina de transparencia para obtener rigidez y estuvo entonces

dispuesta para ser imprimida y estudiada. Se aplicaron las composiciones de revestimiento con un peso de capa aproximado de 0,73 g/m² (total del frente y de la parte posterior). Se determinó el peso de capa como se ha

5 descrito previamente en los Ejemplos 2-5.

[00154] Se imprimieron los Ejemplos 8-10 con una impresora de chorro de tinta, Modelo HP970 de Hewlett Packard Company, Palo Alto, California, y se compararon con los mismos sustratos sin revestimiento. Después de

10 imprimir, se retiró cada lámina de la lámina de transparencia rígida. Se empaparon en agua los tipos de láminas impresas revestidos y no revestidos a temperatura ambiente durante 5 días. Se midió la densidad óptica después de 5 días de empapamiento. Se midió la densidad

15 óptica de cian (C), magenta (M), amarillo (Y), negro (K) y negro compuesto (CMY) usando un Densitómetro Macbeth ANSWER II Modelo RD922, fabricado por Kolimorgen Instrument Corporation, antes y después del empapamiento con agua.

[00155] las imágenes registradas para los sustratos

20 revestidos permanecieron intactas después de 15 minutos, es decir, que la tinta no sangró o que la densidad óptica de la imagen no se redujo significativamente para cada muestra. Las láminas no revestidas sangraron inmediatamente y lavaron completamente la imagen impresa en el tiempo de

25 empapamiento de 15 minutos. La imagen impresa en cada uno de los sustratos revestidos sí experimento sangrado de la tinta después de la exposición al empapamiento con agua de 5 días, como se ve por los valores de la densidad óptica. Las imágenes impresas resultantes estaban decoloradas, pero

30 tenían buena agudeza de línea y texto legible.

	Densidad óptica inicial					Densidad óptica a 5 días de empapamiento con agua				
	CMY	C	M	Y	K	CMY	C	M	Y	K
Ejemplo 8	1,23	1,04	1,24	1,08	1,24	0,87	0,71	0.62	0.55	0.80

Seda (sin revestir)	0,97	0,84	0,88	0,72	0,95	Barras de color lavadas/no medible				
Ejemplo 9	1,26	1,13	1,31	1,11	1,27	0,81	0,69	0,76	0,54	0,92
Algodón (sin revestir)	0,94	0,81	0,91	0,81	0,95	Barras de color lavadas/no medible				
Ejemplo 10	1,42	1,19	1,46	1,11	1,46	1,14	0,89	0,67	0,58	1,21
Polipropileno/celulosa (sin revestir)	1,26	1,15	1,43	1,06	1,29	Barras de color lavadas/no medible				

Ejemplo 11

[00156] Se preparó una composición de revestimiento designada aquí como "01" como sigue. En un recipiente de
5 mezcla con mezcla de alta velocidad con un mezclador de cabeza, se diluyó una dispersión de poliuretano aniónico al 61,5% en peso de sólidos vendida bajo la denominación comercial Witcobond W-234, de Crompton Corporation, Greenwich, Connecticut, con agua desionizada a una
10 dispersión al 10,0% en peso de sólidos. En un recipiente aparte, se diluyó una solución al 55% en peso de sólidos de una poliamida amina reaccionada con epiclorohidrina vendida bajo la denominación comercial CinFix NF, de Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania, con agua desionizada a
15 una solución al 10,0% en peso de sólidos y se añadió a continuación a la dispersión diluida de poliuretano aniónico. Se mezcló la mezcla durante quince minutos tras completarse la adición. La mezcla resultante contenía 40 partes en peso de sólidos de CinFix NF y 60 partes en peso
20 de sólidos de Witcobond W-234.

[00157] Se preparó un segundo revestimiento como se ha descrito antes, con la excepción de que se substituyó el CinFix NF sobre una base de sólidos secos equivalentes con CinFix RDF. Se hace aquí referencia a esta segunda
25 composición de revestimiento como 01/RDF. CinFix RDF es una

solución acuosa de poli(cloruro de dialildimetilamonio) a un 31% de sólidos comercializada por Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania. Se diluyó el CinFix RDF al 10,0% en peso de sólidos antes de la adición al Witcobond W-234.

5 [00158] Se preparó un tercer revestimiento como se ha descrito antes para la composición "01", a excepción de que se substituyó el CinFix NF sobre una base de sólidos secos equivalente con cloruro de dialildimetilamonio. Se hace aquí referencia a esta tercera composición de revestimiento
10 con "01/DADMAC". El cloruro de dialildimetilamonio está comercializado por Aldrich Chemical Company, de Milwaukee, WI, como una solución al 65% en agua. Se diluyó a un 10,0% en peso de sólidos antes de la adición al Witcobond W-234.

[00159] Se preparó un cuarto revestimiento como se ha
15 descrito antes para la composición "01", a excepción de que se substituyó el CinFix NF sobre una base de sólidos secos equivalente con el producto de reacción de cantidades equimolares de dietilamina y epiclorohidrina a un 30% de sólidos en agua. Se hace aquí referencia a esta cuarta
20 composición de revestimiento como "01/DEA-EPI". El producto de reacción no era completamente miscible con agua en la mezcla de 30/70 partes en peso necesaria para el 30% de sólidos y, por lo tanto, se acidificó a un pH de 5 con ácido acético para hacerlo soluble en agua para uso en el
25 revestimiento. Se diluyó al 10,0% de sólidos antes de la adición al Witcobond W-234.

[00160] Se revistieron láminas de Teslin® TS1000 y SP1000 sobre ambos lados con cada uno de los revestimientos antes mencionados usando una varilla #9. Se aplicó el
30 revestimiento a la superficie frontal, se secó durante un período de dos minutos a una temperatura de 95°C y se aplicó luego a la superficie posterior y se secó durante dos minutos a 95°C. Se imprimieron entonces las láminas acabadas con un patrón en una impresora Hewlett-Packard
35 960C con un ajuste "HP Premium Photo Paper - Glossy". Se midió la densidad de color de la sección de barras de color impresa del patrón usando un Densitómetro X-Rite Modelo

418, calibrado sobre un patrón de losas blancas. Se cortó la sección de barras de color impresa de cada lámina y se sumergió en un vaso de precipitados con agua desionizada durante la noche (es decir, 14 horas). Se retiraron
5 entonces las secciones de los baños de agua y se dejó que se secaran al aire durante un período de cuatro horas. Se midió entonces la densidad de color después del empapamiento.
[00161] Los resultados son mostrados en la siguiente
10 tabla:

Revestimiento	Substrato	Empapamiento	CMY	C-100	M-100	Y-100	K-100
"01"	TS1000	No	1,31	1,23	1,24	0,93	1,31
"01"		Si	1,33	1,16	1,20	0,92	1,33
"01"	SP1000	No	1,32	1,23	1,25	0,93	1,32
"01"		Si	1,32	1,16	1,19	0,90	1,33
"01/RDF"	TS1000	No	1,52	1,10	1,20	0,88	1,55
"01/RDF"		Si	1,54	1,04	1,10	0,84	1,55
"01/RDF"	SP1000	No	1,16	0,97	1,28	0,99	1,20
"01/RDF"		Si	1,13	0,91	1,21	1,00	1,15
"01/DADMAC"	TS1000	No	1,73	1,13	1,01	0,82	1,80
"01/DADMAC"		Si	1,53	0,11	0,17	0,13	1,55
"01/DADMAC"	SP1000	No	1,37	0,91	1,44	1,06	1,58
"01/DADMAC"		Si	0,26	0,14	0,20	0,15	0,16
"01/DEA-EPI"	TS1000	No	0,81	0,98	0,85	0,57	0,81
"01/DEA-EPI"		Si	0,60	0,66	0,36	0,24	0,59
"01/DEA-EPI"	SP1000	No	0,75	0,92	0,82	0,55	0,76
"01/DEA-EPI"		Si	0,54	0,62	0,35	0,23	0,55

[00162] El revestimiento "01" sobre cualquiera de los substratos exhibía una densidad de color y una resistencia al agua aceptables y no hubo evidencia visual de sangrado del color. En base a la inspección visual, las imágenes impresas eran secas y claras. El revestimiento "01/RDF" demostró también una densidad de color y una resistencia al agua aceptables, no mostrando sangrado visual. Sin embargo, en base a la inspección visual, hubo un ligero "aplumamiento" o emborronamiento de la imagen sobre el substrato SP1000. El revestimiento "01/DADMAC" tenía una alta densidad de color antes del empapamiento, pero, en base a la inspección visual, las tintas no se secaron por completo sobre la superficie y se eliminaron casi por completo de los dos substratos durante el empapamiento. Además, en base a la inspección visual, las imágenes no eran distintivas, había un sangrado de color significativo y las imágenes no eran claras. El revestimiento "01/DEA-EPI" tenía una baja densidad de color sobre ambos

substratos y la resistencia al agua era baja. En base a la inspección visual, no había sangrado de color y las imágenes eran claras, pero aparecían empalidecidas.

Ejemplo 12

- 5 [00163] Se puso una lámina de Teslin® revestida encima de una lámina de 20 pulgadas x 25 pulgadas de cloruro de polivinilo ("PVC") de 0,10 pulgadas suministrado por Empire Plastics. Se cortó la lámina de PVC en la dirección larga del grano. Debajo de la capa de PVC había una segunda capa
- 10 de PVC de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 10 milipulgadas, cortada en la dirección corta del grano. Debajo de la capa de la dirección corta del grano de PVC de 10 milipulgadas había una lámina de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 2 milipulgadas de PVC de Klockner ZE84 cortada en la
- 15 dirección larga del grano. Se puso una lámina de 21 pulgadas x 26 pulgadas de poliéster transparente de 2 milipulgadas sobre la lámina de Teslin® para que actuara como un revestimiento de liberación. Se puso esta construcción entre dos placas metálicas de acero inoxidable
- 20 pulidas de 21" x 26" x 30 milipulgadas. Se puso un cubrimiento idéntico de poliéster/lámina de Teslin tratada/PVC/PVC/PVC encima de una placa de acero inoxidable de la construcción existente. Se puso una placa metálica pulida sobre el revestimiento de liberación de poliéster
- 25 expuesto. Se repitió el patrón diez veces más, de tal forma que existieran doce pliegues de múltiples capas pre-prensados en el apilamiento. Se puso el apilamiento resultante entre almohadillas amortiguadoras. Las almohadillas amortiguadoras son una combinación de fibra de
- 30 poliamida y caucho mecánico, fabricada y suministrada por Yamauchi Corporation, diseñada para distribuir más uniformemente la temperatura y la presión durante la laminación térmica. El apilamiento resultante más las almohadillas amortiguadoras fueron colocados entre dos
- 35 placas metálicas no corrosivas no pulidas de 125 milipulgadas ligeramente mayores. Se puso toda esta construcción, a la que se hace referencia como un libro, en

una prensa de laminación TMP, precalentada a 300°F. Se laminó la construcción compuesta por compresión a una presión de 203 psi. Se mantuvo todo el libro en esta condición hasta que los pliegues medios del libro
5 alcanzaron una temperatura de 261°F. Se enfriaron entonces los platos, mientras aún estaban bajo la prensa, durante el tiempo suficiente como para permitir que los mismos pliegues centrales alcanzaran los 100°F. Después de retirarlas de la prensa, las doce láminas compuestas fueron
10 todas retiradas del libro. Las doce láminas compuestas fueron todas tópicamente tratadas con protección estática sobre la superficie de PVC. Las doce láminas compuestas acabadas tenían todas una buena integridad; cualquier intento de delaminación destruía la capa de Teslin®, lo que
15 demostró una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin® y el PVC. Se troquelaron tarjetas ISO7910 ID-1 usando un equipo de alto troquel PMC con la superficie de Teslin® mirando hacia la cuchilla de corte del troquel. Las tarjetas acabadas de cada lámina compuesta tenían una buena
20 integridad y un buen "lat" plano. Las tarjetas resultantes se bloquearon ligeramente y no demostraron el rendimiento deslizante requerido.

Ejemplo 13

[00164] Se aplicó la composición de revestimiento
25 Wikoff SCW 4890, fabricada y suministrada por Wikoff Industries, a 300 pies de una lámina de PVC Klockner ZE84 de 2 milipulgadas usando un método de revestimiento flexográfico o por huecograbado. Se fijó una sola estación de revestimiento con un rodillo de anilox de 6 bcm y un
30 rodillo de aplicación de caucho no texturizado. Se suministró la cámara de alimentación de revestimiento a partir de un tanque de mantenimiento del revestimiento y una bomba. Se hiló el stock de rodillo continuo a través del equipo de tal forma que la lámina revestida pasara a
35 través de un horno de secado, con la superficie revestida mirando hacia la fuente de aire caliente. La velocidad de la línea era de 200 fpm, la temperatura del horno era de

105°C (220°F) y se aplicó un solo pase de revestimiento. Se aplicó la composición de revestimiento con un peso de capa aproximado de 6,1 mg/pulgada cuadrada. Se convirtió el rodillo revestido resultante en láminas de 20" x 25" a lo largo del grano.

Ejemplo 14

[00165] Se fabricó la lámina de PVC revestida de 2 milipulgadas preparada como se ha descrito en el Ejemplo 13 en tarjetas usando el siguiente procedimiento. Se puso una lámina de Teslin® revestida encima de una lámina de 20 pulgadas x 25 pulgadas de cloruro de polivinilo (PVC) de 0,10 pulgadas suministrada por Empire Plastics. Se cortó la lámina de PVC en la dirección larga del grano. Por debajo de la capa de PVC había una segunda capa de PVC de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 10 milipulgadas, cortada en la dirección corta del grano. Por debajo de la capa en la dirección corta del grano de PVC de 10 milipulgadas estaba la lámina de PVC de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 2 milipulgadas revestida cortada en la dirección larga del grano, situada con la superficie revestida mirando al otro lado de la capa de PVC de 10 milipulgadas adyacente. Se puso una lámina de 21 pulgadas x 26 pulgadas de poliéster transparente de 2 milipulgadas sobre la lámina de Teslin® para que actuara como revestimiento de liberación. Se puso esta construcción entre dos placas metálicas de acero inoxidable pulidas de 21" x 26" x 30 milipulgadas. Se puso una capa superior idéntica de poliéster/lámina de Teslin® tratada/PVC/PVC/PVC encima de una placa inoxidable de la construcción existente. Se puso una placa metálica pulida sobre el revestimiento de liberación de poliéster expuesto. Se repitió el patrón diez veces más, de tal forma que existieran doce capas multicapa pre-prensadas en el apilamiento. Se puso el apilamiento resultante entre almohadillas amortiguadoras. Las almohadillas amortiguadoras son una combinación de fibra de poliamida y caucho mecánico, fabricada y suministrada por Yamauchi Corporation, diseñada para distribuir más uniformemente

temperatura y presión durante la laminación térmica. Se puso entonces el apilamiento resultante más las almohadillas amortiguadoras entre dos placas metálicas no corrosivas no pulidas de 125 milipulgadas ligeramente mayores. Se puso la totalidad de esta construcción, a la que se hace referencia como un libro, en una prensa de laminación TMP, precalentada a 300°F. Se laminó la construcción compuesta por compresión a una presión de 203 psi. Se mantuvo la totalidad del libro en estas condiciones hasta que las capas medias del libro alcanzaron una temperatura de 261°F. Se enfriaron entonces los platos, mientras aún estaban bajo la prensa, durante el tiempo suficiente como para permitir que las mismas capas centrales alcanzaran 100°F. Después de retirarlas de la prensa, las doce láminas compuestas fueron todas retiradas del libro. Las doce láminas compuestas acabadas tenían todas una buena integridad; cualquier intento de delaminación destruyó la capa de Teslin®, lo que demostró una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin® y el PVC. Se troquelaron tarjetas ISO7910 ID-1 de cada una de las láminas compuestas de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 30,5 milipulgadas. Las tarjetas acabadas de cada lámina compuesta tenían una buena integridad y un buen lat plano. Las tarjetas resultantes demostraron comportamiento no bloqueante y el rendimiento de deslizamiento requerido.

[00166] Método de ensayo de la fuerza de fricción

Se fijó una tarjeta a una base plana lisa.

Se puso una segunda tarjeta encima de la tarjeta base, con un offset de ¼ pulgada sobre le borde longitudinal.

Se unió la segunda tarjeta a un calibrador de fuerza a través de un cable y de un sistema de polea. Se fijó el calibrador de fuerza al brazo móvil de un instrón.

Se puso un peso simétrico sobre la segunda tarjeta con el borde posterior del peso centrado y nivelado con el borde posterior de la segunda tarjeta.

Se situó el par de tarjetas un (1) minuto antes

de la tracción.

Se deslizó la tarjeta superior sobre la tarjeta inferior aproximadamente 1,5 pulgadas y se registró la fuerza máxima de tracción medida en el calibrador de
5 fuerza.

Se repitió el procedimiento cinco (5) veces, cada vez con un par de tarjetas diferente.

Se calcularon y dieron la media, la desviación estándar y el % de coeficiente de variación de las seis
10 mediciones.

Rendimiento de deslizamiento de las tarjetas

Mediciones de la fuerza de fricción	Sin revestir	4890/1 pase	4890/2 pases
Resultados de 1 kg de carga (lb)	1,33	1,105	0,984
Desv. estándar	0,073	0,192	0,068
% COV	5,5	17,4	6,9
Resultados de 200 g de carga (lb)	0,284	0,179	0,144
Desv. estándar	0,036	0,027	0,014
% COV	12,6	15,1	9,79

Ejemplo 15

- 5 [00167] Se puso una lámina de Teslin® revestida encima de una lámina de 20 pulgadas x 25 pulgadas de cloruro de polivinilo (PVC) de 0,10 pulgadas suministrada por Empire Plastics. Se cortó la lámina de PVC en la dirección larga del grano. Por debajo de la capa de PVC había una segunda
- 10 capa de PVC de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 10 milipulgadas, cortada en la dirección corta del grano. Por debajo de la capa en la dirección corta del grano de PVC de 10 milipulgadas había una lámina de PVC de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 2 milipulgadas de Klockner ZE84 cortada en la
- 15 dirección larga del grano. Se puso una lámina de 21 pulgadas x 26 pulgadas de poliéster transparente de 2 milipulgadas sobre la lámina de Teslin® para que actuara como revestimiento de liberación. Se puso esta construcción entre dos placas metálicas de acero inoxidable pulidas de
- 20 21" x 26" x 30 milipulgadas. Se puso una capa superior idéntica de poliéster/lámina de Teslin® tratada/PVC/PVC/PVC encima de una placa inoxidable de la construcción existente. Se puso una placa metálica pulida sobre el revestimiento de liberación de poliéster expuesto. Se

repitió el patrón diez veces más, de tal forma que existieran doce capas multicapa pre-prensadas en el apilamiento. Se puso el apilamiento resultante entre almohadillas amortiguadoras. Las almohadillas

5 amortiguadoras son una combinación de fibra de poliamida y caucho mecánico, fabricada y suministrada por Yamauchi Corporation, diseñada para distribuir más uniformemente temperatura y presión durante la laminación térmica. Se puso entonces el apilamiento resultante más las

10 almohadillas amortiguadoras entre dos placas metálicas no corrosivas no pulidas de 125 milipulgadas ligeramente mayores. Se puso la totalidad de esta construcción, a la que se hace referencia como un libro, en una prensa de laminación TMP, precalentada a 300°F. Se laminó la

15 construcción compuesta por compresión a una presión de 203 psi. Se mantuvo la totalidad del libro en estas condiciones hasta que las capas medias del libro alcanzaron una temperatura de 261°F. Se enfriaron entonces los platos, mientras aún estaban bajo la prensa, durante el tiempo

20 suficiente como para permitir que las mismas capas centrales alcanzaran 100°F. Después de retirarlas de la prensa, las doce láminas compuestas fueron todas retiradas del libro. Las doce láminas compuestas fueron todas tópicamente tratadas con protección estática sobre la

25 superficie de PVC. Las doce láminas compuestas acabadas tenían todas una buena integridad; cualquier intento de delaminación destruyó la capa de Teslin®, lo que demostró una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin® y el PVC. Se troquelaron tarjetas ISO7910 ID-1 de cada una de

30 las láminas compuestas de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 30,5 milipulgadas. Las tarjetas acabadas de cada lámina compuesta tenían una buena integridad y un buen lat plano. Las tarjetas resultantes demostraron comportamiento no bloqueante y el rendimiento de deslizamiento requerido.

35 Estas tarjetas sí se bloqueaban, sin embargo, cuando se pusieron en un apilamiento de 100 tarjetas tras exposición a 24 horas, 85% de HR, 55°C, bajo 1 kg de carga. Cualquier

intento de delaminación destruyó la capa de Teslin®, lo que demostró una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin® y el PVC.

Acumulación de placas de laminación y fuerza de fricción frente al tratamiento de superficie de PVC

5

ID Muestra	Tratamiento de superficie de PVC de 2 milipulgadas (rodillo anilox/química)	Fuerza de fricción de 1 kg inicial (lb)	Fuerza de fricción después de 85% HR/55°C/1 kg/24 h (lb)	Ciclos de acumulación/laminación
Sin revestir	No aplicable	>2,0	Tarjetas bloqueadas	Sin residuos/acumulación
8181-92-01	6 BCM/rodillo sólido/4890/1 pase	0,728	0,851	Pesado/2 ciclos
8181-92-02	5 BCM/rodillo sólido/4890/1 pase	0,669	0,859	Ligero/3 ciclos
8181-92-04	5 BCM/rodillo sólido/mezcla 75/25-1124/4890/1 pase	0,888	0,938	Muy ligero/3 ciclos
Lote #24	Laminados tópicamente tratados con DMDTAC	0,721	Tarjetas bloqueadas	Sin residuos/acumulación

[00168] Método de revestimiento de Teslin® (mezcla de 25 galones)

10	<u>Ingredientes</u>	<u>Cantidades</u>
	CinFix RDF	13,46 kg
	Agua desionizada	24,98 kg

	PPG WC-71-2134	12,24 kg
	Agua desionizada	16,74 kg
5	Witcobond W240	12,17 kg
	Agua desionizada	16,65 kg

- Procedimiento de mezcla
- 10 - Añadir la cantidad especificada de CinFix RFD al recipiente de mezcla principal y agitar.
 - 15 - Añadir la cantidad especificada de agua DI al CinFix RFD y agitar durante 10 minutos antes de la siguiente adición de premezcla. Continuar agitando durante todo el proceso de mezcla.
 - 20 - Añadir la cantidad especificada de PPG WC-71-2134 a un recipiente de premezcla y agitar.
 - 20 - Añadir la cantidad especificada de agua DI al PPG WC-71-2134 y agitar durante 10 minutos.
 - 25 - Añadir la premezcla de PPG WC-71-2134 al recipiente de mezcla principal.
 - 25 - Añadir la cantidad especificada de Witcobond W240 a un recipiente de premezcla y agitar.
 - 30 - Añadir la cantidad especificada de agua DI al PPG WC-71-2134 y agitar durante 10 minutos.
 - 30 - Añadir la premezcla de Witcobond W240 al recipiente de mezcla principal.
 - 35 - Agitar la mezcla final durante 15 minutos.
 - 35 - Medir/monitorizar los sólidos, el pH y la viscosidad y hacer cualquier ajuste necesario.

Se da la composición de revestimiento en un formato descriptivo:

Descripción del revestimiento:

- 40 partes activas de CinFix RDF
- 30 partes activas de PPG WC-71-2134
- 30 partes activas de Witcobond W240
- 5 12,5% de sólidos de mezcla totales.

Ejemplo 16

- [00169] Se aplicó un revestimiento de Wikoff SCW 4890, fabricado y suministrado por Wikoff Industries, a 3.660 pies de Magnetic Stripe Master Roll de 2 milipulgadas de calibre, fabricado y suministrado por JCP, usando un método de revestimiento flexográfico/por huecograbado. Se equipó una sola estación de revestimiento con un rodillo de anilox de 5 bcm y un rodillo de aplicación de caucho no texturizado. Se suministró a la cámara de alimentación de revestimiento desde un tanque de mantenimiento de revestimiento y una bomba. Se hiló el stock continuo del rodillo a través del equipo de tal forma que la superficie que contenía la cinta de tira magnética recibiera el revestimiento. También se pasó la lámina revestida a través de un horno de secado, con la superficie revestida mirando a la fuente de aire caliente. La velocidad de la línea era de 300 pies por minuto, la temperatura del horno era de 105°C (220°F) y se aplicó un solo pase de revestimiento. Se dirigió una suave cortina de aire hacia la lámina revestida continua justo antes de la estación de enrollamiento para eliminar los pliegues y las arrugas. Se aplicó el revestimiento con un peso de capa aproximado de 5 mg/pulgada cuadrada. Se convirtió el rodillo revestido resultante en láminas de 25" x 20" , en la dirección corta del grano.

Ejemplo 17

- [00170] Se fabricó la Lámina Maestra de Tira Magnética revestida de 2 milipulgadas preparada como se ha descrito en el Ejemplo 16 en tarjetas usando el siguiente procedimiento. Se puso una lámina de Teslin® revestida encima de una lámina de 20 pulgadas x 25 pulgadas de cloruro de polivinilo (PVC) de 0,10 pulgadas, suministrada

por Empire Plastics. Se cortó la lámina de PVC en la dirección larga del grano. Por debajo de la capa de PVC había una segunda capa de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 10 milipulgadas de PVC, cortada a lo largo del grano. Por

5 debajo de la capa a lo largo del grano de PVC de 10 milipulgadas estaba la Lámina Maestra de Tira Magnética de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 2 milipulgadas cortada en la dirección corta del grano, colocada con la superficie revestida mirando en dirección opuesta a la capa adyacente

10 de PVC de 10 milipulgadas. Se puso una lámina de 21 pulgadas x 26 pulgadas de poliéster transparente de 2 milipulgadas sobre la lámina de Teslin® para que actuara como revestimiento de liberación. Se puso esta construcción entre dos placas metálicas de acero inoxidable pulido de

15 21" x 26" x 30 milipulgadas. Se puso un cubrimiento idéntico de poliéster/lámina de Teslin® tratada/PVC/PVC/Lámina Maestra de Tira Magnética encima de una placa inoxidable de la construcción existente. Se puso una placa metálica pulida encima del revestimiento de

20 liberación de poliéster expuesto. Se repitió el patrón diez veces más, de tal forma que existieran doce pliegues de múltiples capas pre-prensados en el apilamiento. Se puso el apilamiento resultante entre almohadillas amortiguadoras. Las almohadillas amortiguadoras son una combinación de

25 fibra de poliamida y caucho mecánico, fabricada y suministrada por Yamauchi Corporation, diseñada para distribuir más uniformemente temperatura y presión durante la laminación térmica. Se puso entonces el apilamiento resultante más las almohadillas amortiguadoras entre dos

30 placas metálicas no corrosivas sin pulir de 125 milipulgadas ligeramente mayores. Se puso toda esta construcción, a la que se hace referencia como un libro, en una prensa de laminación TMP, precalentada a una temperatura de 300°F. Se laminó la construcción compuesta

35 por compresión a una presión de 203 psi. Se mantuvo todo el libro en estas condiciones hasta que las capas de en medio del libro alcanzaron una temperatura de 261°F. Mientras aún

estaba caliente, se liberó la presión de todos los libros durante un minuto y se reintrodujo entonces la presión. Se enfriaron entonces los platos durante el tiempo suficiente como para permitir que las mismas capas centrales
5 alcanzaran 100°F. Después de retirarlas de la prensa, las doce láminas compuestas fueron todas retiradas del libro. Se retiró el revestimiento de liberación Mylar de la lámina de Teslin®. La superficie de la tira magnética mostró defectos resultantes de la impresión del revestimiento
10 Wikoff sobre la placa de laminación. Las doce láminas compuestas acabadas tenían una buena integridad; cualquier intento de delaminación resultó en la destrucción de la capa de Teslin®, lo que demostró una buena unión adhesiva y esencialmente sin costuras entre el Teslin® y el PVC. Se
15 troquelaron tarjetas ISO7910 ID-1 de cada una de las láminas compuestas de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 30,5 milipulgadas. Las tarjetas acabadas de cada lámina compuesta tenían una buena integridad y un buen lat plano. Las tarjetas resultantes demostraron comportamiento no
20 bloqueante y el rendimiento de deslizamiento requerido.

Ejemplo 18 - Laminación térmica

[00171] Se cortó una lámina de TS 1000 (disponible de PPG Industries, Incorporated, bajo la denominación comercial Teslin), que medía 8,5 x 11 pulgadas, de un
25 rodillo maestro. Se cortó la lámina de Teslin usando cuatro (4) pases por cada lado. Se preparó la composición de revestimiento usada para revestir el Teslin diluyendo primeramente un poliuretano aniónico con un 31% de sólidos, vendido bajo la denominación comercial WitcoBond 234 (de
30 Crompton Corporation, Greenwich, Connecticut), a un 12,3% de sólidos en un tanque de mezcla de acero inoxidable bajo mezcla de alta velocidad con una mezcladora de cabeza. En un tanque de alimentación aparte, se diluyó una solución de
35 un 55% de sólidos de una poliamida amina reaccionada con dimetilamina y epiclorohidrina (disponible bajo la denominación comercial CinFix NF, de Stockhausen GmbH & Co., KG, Krefeld, Alemania) a un 7,7% de sólidos y se

añadió a continuación a la dispersión diluida de poliuretano aniónico a una razón de 50/50 en volumen y se mezcló la mezcla durante 15 minutos. Se ajustó el pH a 5,0 +/- 0,5. El total de sólidos de resina de la mezcla era del 10%.

5 [00172] Se aplicó la composición de revestimiento a la lámina de Teslin (10 milipulgadas de grosor) usando tecnología de revestimiento flexográfico, que incluía dos estaciones de revestimiento que contenían hornos de secado de aire forzado. Cada estación de revestimiento consistía en una cámara de alimentación del revestimiento, rodillo de anilox y rodillo de caucho. Se suministraba a la cámara de alimentación del revestimiento desde un tanque de mantenimiento del revestimiento y una bomba. Sólo se usó una estación de revestimiento en la preparación de este material. Se equipó el aparato con un rodillo de anilox de 7 bcm (billones de micras cúbicas), la velocidad de la línea era de 180 fpm (pies por minuto) y la temperatura del horno era de 105°C (220°F). Se hicieron ocho (8) pases por rodillo, que corresponden a cuatro (4) pases por superficie.

[00173] Se hizo entonces una prueba de impresión sobre la lámina usando una impresora de chorro de tinta de color HP1220C. Se laminó la lámina impresa usando el siguiente método de ensayo de resistencia al descortezamiento de la laminación. Se cubrió la lámina de 8,5 x 11 pulgadas de Teslin con una película de laminación Sealtran 3/2 de 8,5 x 11 pulgadas. Se puso una tira de 2 x 11 pulgadas de papel hilo de 20 lb a lo largo de la línea central (en la dirección de las 11 pulgadas) sobre el Teslin. Se cortó la película que había de ser estudiada a 8,5 pulgadas por 11 pulgadas y se puso directamente encima de la estructura antes mencionada. Se cortó la lámina laminada en una pieza de 4,25 pulgadas por 11 pulgadas. Se cortaron entonces 35 tiras (1 pulgada por 4,25 pulgadas) usando un Cortador de Muestras de Precisión JDC (Thwing Albert Instruments). Se puso cada tira en un "bolsillo de laminación" revestido de

silicona. Se alimentó el bolsillo a través de un laminador de bolsillo lo suficientemente grande como para acomodar el bolsillo. La temperatura del rodillo de laminación varió entre 275 y 300°F (120-135°C). Se guardaron entonces las

5 muestras laminadas a temperatura ambiente durante al menos 24 horas antes de la prueba de descortezamiento. Se descortezó la película de laminación hacia atrás del Teslin y se puso en la mordaza superior de un medidor de tracción. Se puso la porción inferior en la mordaza inferior del

10 medidor de tracción. Se realizó un descortezamiento de 180° a 0,5 pulgadas/minuto con una velocidad de muestra de 4,0 pt/segundo. Los resultados de la prueba mostraron que la resistencia inicial al descortezamiento era de 9,6 libras/pulgada y demostraron que el substrato resultante

15 conservaba su integridad después de un empapamiento en agua de 24 horas.

Ejemplo 19

[00174] Al preparar una composición de revestimiento de la presente invención, se diluyó un cloruro de polidimetildialilamonio al 31% vendido bajo la denominación comercial CinFix RDF, de Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania, al 10% con agua desionizada en un recipiente de mezcla de acero inoxidable o de polietileno con agitación suave. La agitación suave venía definida por un cabezal de mezcla de tres lóbulos y de paso medio, estando el sistema en una razón de diámetros del cabezal de mezcla al recipiente de mezcla de 1 a 3 y girando el cabezal de mezcla a 600-1.000 rpm y estando apropiadamente posicionado. En un recipiente de mezcla aparte, se diluye una solución acrílica catiónica acuosa al 29% vendida bajo la denominación WC-71-2143, de PPG Industries, Inc., con agua desionizada al 10% y se añade al recipiente de mezcla principal que contiene CinFix RDF pre-diluido. En un recipiente de mezcla aparte, se diluye una dispersión acuosa de poliuretano catiónico al 30% vendida bajo la denominación comercial Witcobond W240, de Crompton Corporation, con agua desionizada al 10% y se añade al recipiente de mezcla principal que contiene la mezcla de CinFix RDF y PPG WC-71-2143. Se agita la composición de revestimiento resultante durante 15 minutos. El pH resultante era de 5,5 +/- 0,5. Los sólidos totales de la composición eran del 10% y se midió una viscosidad de 56 cps usando un viscosímetro Brookfield, RVT, eje N° 1, a 50 rpm y 25°C.

[00175] Para comparar, se produjeron otras composiciones de revestimiento usando aditivos CinFix y dispersiones de poliuretano alternativos con o sin WC-71-2143.

Ingredientes	% Sólidos	8181- 67-01	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09
CinFix NF	51	18,5	-	-	-	-	-	-	-	-
CinFix 167	10	-	100	100	100	100	-	-	-	-
CinFix RDF	10	-	-	-	-	-	100	100	100	100
WitcoBond W- 234	31	49,6	-	-	-	-	-	-	-	-
WitcoBond X- 051	10	-	150	75	-	-	150	75	-	-
WitcoBond W- 240	10	-	-	-	150	75	-	-	150	75
WC-71-2143	10	-	-	75	-	75	-	75	-	75

[00176] Todos los valores están en partes en peso (pep).

5 Ingredientes

- ConFix NF - una solución acuosa activa al 50-60% de polímero de poli(amina cuaternaria) (CAS N° 68583-79-9) de Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania.
- 10 CinFix 167 - una solución acuosa activa al 50-60% de poli(amina cuaternaria) (Composición - Secreto de Mercado) de Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania.
- CinFix RDF - una solución acuosa activa al 30-35% de polímero de poli(amina cuaternaria) (CAS N° 26062-79-3) de Stockhausen GmbH & Co. KG, Krefeld, Alemania.
- 15 WitcoBond W-234 - una dispersión basada en agua con un 30-35% de sólidos de un uretano alifático aniónico de Uniroyal Chemical de Middlebury, CT.
- WitcoBond X-051 - una dispersión basada en agua con un 30-35% de sólidos de un uretano catiónico de Uniroyal Chemical
- 20 de Middlebury, CT.
- WitcoBond W-240 - una dispersión de poliuretano aniónico autoentrecruzable basada en agua con un 30-35% de sólidos de Uniroyal Chemical de Middlebury, CT.
- WC-71-2143 - una dispersión acuosa con un 25-30% de sólidos
- 25 de un polímero acrílico catiónico de PPG Industries de

Pittsburgh, PA.

La formulación de PPG N° WC-71-2143 es un polímero acrílico acuoso con funcionalidad de amina secundaria y de hidroxilo preparado por polimerización en solución. También se describe una dispersión acuosa de polímero acrílico catiónico. Se preparó el WC-71-2143 como sigue.

<u>Ingredientes</u>		<u>Peso en gramos</u>
<u>Carga inicial</u>		
10	Isopropanol	130,0
<u>Alimentación 1</u>		
	Isopropanol	113,0
	Acrilato de n-butilo	69,2
	Metacrilato de metilo	153,0
15	Metacrilato de 2-(terc-butilamino)etilo (CAS 3775-90-4)	73,0
	Estireno	69,2
	Iniciador VAZOO 67 ¹	18,2
<u>Alimentación 2</u>		
20	Ácido acético glacial	17,7
<u>Alimentación 3</u>		
	Agua desionizada	1.085,0
	¹ Iniciador 2,2'-azobis(2-metilbutanonitrilo) comercializado por E.I. du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware.	
25	[00177] Se calentó la carga inicial en un reactor con agitación a la temperatura de reflujo (80°C). Se añadió la Alimentación 1 de forma continua a lo largo de un período de 3 horas. Al completarse la adición de la Alimentación 1,	
30	se mantuvo la mezcla de reacción a reflujo durante 3 horas. La solución de polímero acrílico resultante tenía un contenido total en sólidos del 61,7 por ciento (determinado por la diferencia de peso de una muestra antes y después de calentar a 110°C durante una hora) y un peso molecular	
35	medio numérico de 4.792, determinado por cromatografía de permeación por gel usando poliestireno como patrón. A continuación, se añadió la Alimentación 2 a lo largo de	

cinco minutos a temperatura ambiente con agitación. Tras completarse la adición de la Alimentación 2, se añadió la Alimentación 3 a lo largo de 30 minutos mientras se calentaba la mezcla de reacción para la destilación azeotrópica del isopropanol. Cuando la temperatura de destilación alcanzó los 99°C, se continuó con la destilación aproximadamente una hora más y se enfrió después la mezcla de reacción hasta la temperatura ambiente. La destilación total recogida fue de 550,6 gramos. El producto, que era una solución acuosa de polímero acrílico catiónico, tenía un contenido en sólidos del 32,6 por ciento en peso (determinado por la diferencia de peso de una muestra antes y después de calentar a 110°C durante una hora) y un pH de 5,25.

Todos los valores del % de sólidos están en % en peso.

[00178] Se aplicaron los revestimientos a una lámina blanco de Teslin® TS 1000 de 8½" x 11". Se mide el peso del revestimiento por la diferencia usando una balanza electrónica.

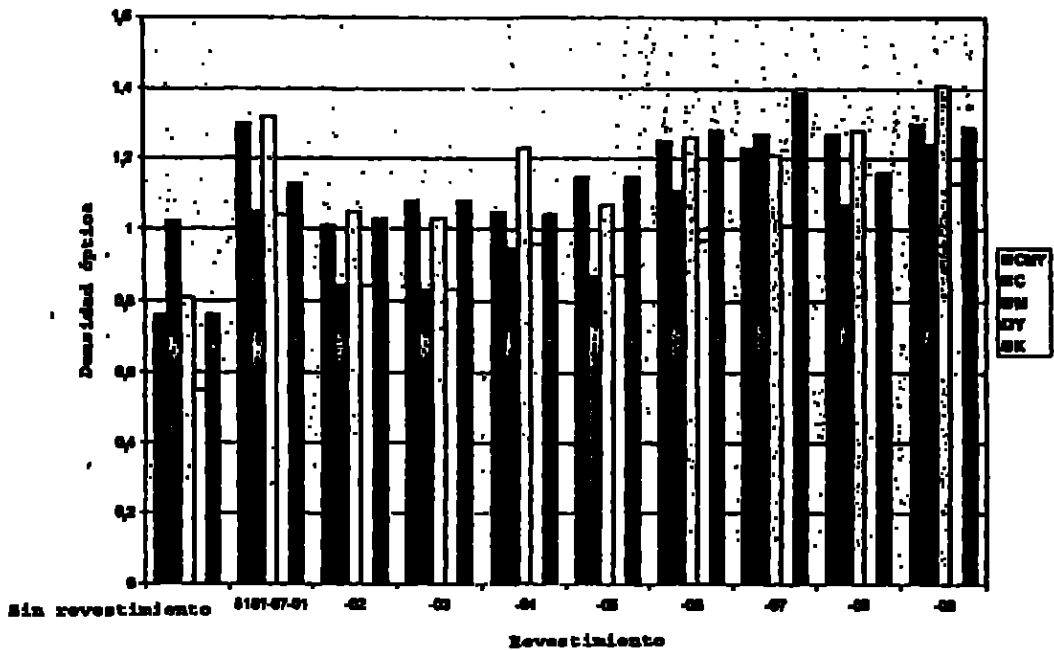
- Se pesa la lámina blanco.
- Se aplica el revestimiento al lado frontal usando una varilla de alambre enrollado #9.
- Se hornea la lámina a 95°C en un horno textil (Modelo LTF de Werner Mathis AG, Zurich, Suiza) durante 2 minutos.
- Se retira la lámina del horno y se aplica el revestimiento al lado posterior usando una varilla de alambre enrollado #9.
- Se vuelve a hornear la lámina a 95°C en el horno textil durante 2 minutos.
- Se retira la lámina, se deja enfriar al tacto y se vuelve a pesar.
- Se determina el peso del revestimiento en miligramos/pulgada cuadrada dividiendo la diferencia de peso en miligramos por el área revestida.

[00179] Se midió la viscosidad dinámica de los revestimientos mixtos usando una copa Zahn #2 y se midió la viscosidad estática usando un viscosímetro Brookfield Modelo DV-1+ utilizando un eje #2 a 100 rpm.

5	Revestimiento	Peso del Revestimiento mg/pulgada ²	Copa Zahn #2 (segundos)	Viscosidad de Brookfield (Centipoises a 22°C)
	-01	2,5	16,5	51,6
10	-02	0,4	23,6	236,4
	-03	0,9	17,7	65,6
	-04	1,5	15,5	40
	-05	0,3	21,1	85,6
	-06	0,4	21,7	125,2
15	-07	0,9	16,1	40,8
	-08	0,6	16,3	48,8
	-09	1,1	15,4	41,2

[00180] Se generaron impresiones de ensayo a partir de las láminas de Teslin revestidas con una impresora HP960C, ajustada al modo de impresión por defecto normal. Se midieron los valores de la densidad óptica usando un densitómetro X-Rite®, modelo tipo 418, normalizado frente a una placa estándar negra/blanca Macbeth®. También se generaron impresiones de ensayo usando Teslin TS1000 no revestido para comparar. En la siguiente tabla se muestran los valores de la densidad óptica.

Revestimiento	CMY	C	M	Y	K
Sin revestimiento	0,76	1,02	0,81	0,55	0,76
-01	1,30	1,05	1,32	1,04	1,13
-02	1,01	0,84	1,05	0,84	1,03
-03	1,08	0,83	1,03	0,83	1,08
-04	1,05	0,95	1,23	0,96	1,04
-05	1,15	0,87	1,07	0,87	1,15
-06	1,25	1,11	1,26	0,97	1,28
-07	1,23	1,27	1,21	1,01	1,39
-08	1,27	1,07	1,28	1,00	1,16
-09	1,30	1,24	1,41	1,13	1,29



[00181] Se aplicó el revestimiento 09 a láminas de 8½" x 11" de Teslin® TS1000 y SP1000 y se curaron como se ha descrito anteriormente. Se generaron pruebas de impresiones a partir de las láminas de Teslin revestidas mediante una impresora HP960C, ajustada al modo de impresión por defecto normal. Se midieron los valores de la densidad óptica usando un densitómetro X-Rite®, modelo tipo 418, normalizado frente a una placa estándar blanca/negra Macbeth®. En la siguiente tabla se muestran los valores de

la densidad óptica.

Teslin	CMY	C	M	Y	K
TS1000	1,08	1,20	1,23	0,99	1,16
SP1000	1,09	1,22	1,22	1,02	1,16

Ejemplo 20

- 5 [00182] Se aprestaron varios rodillos de 6.600 pies de
 Teslin TS1000 de 10,5 milipulgadas con la composición de
 revestimiento descrita en el Ejemplo 19 según la técnica
 descrita en el Ejemplo 19. Se convirtieron los rodillos
 resultantes en láminas de 8,5" x 11", en la dirección larga
 10 del grano. Se generaron pruebas de impresiones con una
 impresora HP960C, ajustada al mejor acabado mate de grado
 fotográfico de chorro de tinta. Se imprimieron ambos lados
 del substrato. Se midió la densidad óptica de las barras de
 color que representaban los cinco tipos primarios de
 15 color/tinta: negro compuesto, cian, magenta, amarillo y
 negro de pigmento. Se sumergieron las barras de color
 impresas en agua del grifo durante 15 minutos y se midieron
 las densidades ópticas resultantes. Se repitió entonces el
 procedimiento después de un total de 24 horas de
 20 empapamiento continuo. Se dan los valores de la densidad
 óptica en las tablas siguientes.

Retención de la densidad óptica - Lado A

24 horas, agua del grifo

Tiempo de empapamiento o con agua	CMY	Cian	Magenta	Amarillo	Negro de pigmento
Inicial	1,31	1,13	1,26	0,88	1,30
15 minutos	1,31	1,14	1,25	0,90	1,30
24 horas	1,32	1,12	1,24	0,89	1,29

25

Retención de la densidad óptica - Lado B

24 horas, agua del grifo

Tiempo de empapamiento o con agua	CMY	Cian	Magenta	Amarillo	Negro de pigmento
Inicial	1,31	1,14	1,27	0,89	1,30
15 minutos	1,33	1,14	1,23	0,91	1,30
24 horas	1,29	1,10	1,23	0,90	1,29

[00183] Todas las barras de color permanecían sólidas después de 24 horas de tiempo de empapamiento en agua del grifo. No era visible corrimiento alguno de ninguno de los
 5 colores. La fuente de 10 puntos en negrilla que formaba parte de las muestras de la prueba de impresión, impresas en negro compuesto, mantenía una buena claridad óptica.

Ejemplo 21

[00184] Se cortaron láminas de 26 pulgadas x 38
 10 pulgadas de substrato de Teslin TS1000 tratado, de 10,5 milipulgadas de grosor, a partir de un rodillo maestro en la dirección larga del grano. El Teslin había sido revestido con 3 pases por cada lado (3x3) usando la misma composición de revestimiento que la descrita en el Ejemplo
 15 19 y la misma tecnología de revestimiento flexográfico descrita en el Ejemplo 19. Se puso una lámina de Teslin revestida encima de una lámina de 26 pulgadas x 38 pulgadas de cloruro de polivinilo (PVC) de 0,21 pulgadas, suministrado por Empire Plastics. Se cortó la lámina de PVC
 20 en la dirección larga del grano. Se puso una lámina de 27 pulgadas x 39 pulgadas de poliéster transparente de 2 milipulgadas encima de la lámina de Teslin para que actuara como revestimiento de liberación. Se retiró este revestimiento de liberación de la lámina compuesta después
 25 de la laminación y no forma parte integral de las láminas compuestas finales. Se puso esta construcción entre dos placas metálicas de acero inoxidable pulido de 27" x 39" x 30 milipulgadas. Se puso entonces el apilamiento resultante entre dos placas metálicas no corrosivas sin pulir de 27" x
 30 39" x 125 milipulgadas. Se puso toda esta construcción en una prensa de laminación Wabash de 200 Toneladas

precalentada a 220°F. La construcción compuesta fue laminada por compresión a una presión de 200 psi durante 8 minutos a una temperatura de 220°F. Mientras aún estaban bajo presión, se enfriaron los platos a menos de 100°F, lo
5 que llevó aproximadamente 22 minutos. Después de retirarla de la prensa, se retiró la lámina compuesta resultante de la construcción del apilamiento. La lámina compuesta acabada tenía una buena integridad; cualquier intento de delaminación destruyó la capa de Teslin, lo que demostró
10 una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin y el PVC. Se troquelaron tarjetas ISO7910 ID-1 de la lámina compuesta de 26 pulgadas x 38 pulgadas x 30,5 milipulgadas resultante. Las tarjetas acabadas tenían una buena integridad y un buen lat plano. Cualquier intento de
15 delaminación destruyó la capa de Teslin, lo que demostró una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin y el PVC.

Ejemplo 22

[00185] Se cortaron láminas de 20 pulgadas x 25
20 pulgadas de substrato de Teslin tratado, de 10,5 milipulgadas de grosor, a partir de un rodillo maestro en la dirección larga del grano. El Teslin había sido revestido con 3 pases por cada lado (3x3) usando la misma composición de revestimiento que la descrita en el Ejemplo
25 1 y la misma tecnología de revestimiento flexográfico descrita en el Ejemplo 2. Se puso una lámina de Teslin revestida encima de una lámina de 20 pulgadas x 25 pulgadas de cloruro de polivinilo (PVC) de 0,10 pulgadas, suministrada por Empire Plastics. Se cortó la lámina de PVC
30 en la dirección larga del grano. Por debajo de la capa de PVC había una segunda capa de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 10 milipulgadas de PVC, cortada en la dirección corta del grano. Por debajo de la capa de PVC de 10 milipulgadas cortada en la dirección corta del grano, había una lámina
35 de PVC de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 2 milipulgadas cortada en la dirección larga del grano. Se puso una lámina de 21 pulgadas x 26 pulgadas de poliéster transparente de 2

milipulgadas sobre la lámina de Teslin para que actuara como revestimiento de liberación. Se puso esta construcción entre dos placas metálicas de acero inoxidable pulido de 21" x 26" x 30 milipulgadas. Se puso un cubrimiento
5 idéntico de poliéster/lámina de Teslin tratado/PVC/PVC/PVC encima de una placa inoxidable de la construcción existente. Se puso una placa metálica pulida encima del revestimiento de liberación de poliéster expuesto. Se repitió el patrón diez veces más de tal forma que
10 existieran doce capas multicapa pre-prensadas en el apilamiento. Se puso el apilamiento resultante entre almohadillas amortiguadoras. Las almohadillas amortiguadoras son una combinación de fibra de poliamida y caucho mecánico, fabricada y suministrada por Yamauchi
15 Corporation, diseñada para distribuir más uniformemente temperatura y presión durante la laminación térmica. Se pusieron entonces el apilamiento resultante más las almohadillas amortiguadoras entre dos placas metálicas no corrosivas sin pulir de 125 milipulgadas. Se puso toda esta
20 construcción, a la que se hace referencia como un libro, en una prensa de laminación TMP, precalentada a 300°F. Se laminó la construcción compuesta por compresión a una presión de 203 psi durante 18 minutos a una temperatura de 300°F. Mientras aún estaban bajo presión, se enfriaron los
25 platos a menos de 100°F, lo que llevó aproximadamente 19 minutos. Después de retirarlas de la prensa, se retiró la totalidad de las doce láminas compuestas del libro. Todas las doce láminas compuestas acabadas tenían una buena integridad; cualquier intento de delaminación destruyó la
30 capa de Teslin, lo que demostró una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin y el PVC. Se troquelaron tarjetas ISO7910 ID-1 de cada una de las láminas compuestas de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 30,5 milipulgadas. Las tarjetas acabadas de cada lámina compuesta tenían una buena
35 integridad y un buen lat plano. Cualquier intento de delaminación destruyó la capa de Teslin, lo que demostró una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin y

el PVC.

[00186] Este ejemplo anterior fue también llevado a cabo usando Teslin SP1000, que produjo los mismos resultados que el Teslin TS1000.

5 Ejemplo 23

[00187] Se empaparon individualmente láminas compuestas fabricadas según el Ejemplo 19 en agua desionizada durante 15 minutos y se dejó luego que se secaran al aire durante 24 horas. Se troquelaron tarjetas ISO7910 ID-1 de cada una de las láminas compuestas de 20 pulgadas x 25 pulgadas x 30,5 milipulgadas. Las tarjetas acabadas de cada lámina compuesta tenían una buena integridad y un buen lat plano. Cualquier intento de delaminación destruyó la capa de Teslin, lo que demuestra una buena unión adhesiva y sin costuras entre el Teslin y el PVC. Las tarjetas acondicionadas resultantes demostraron una separación más fácil de un apilamiento y características de deslizamiento en comparación con la versión no acondicionada.

[00188] La siguiente tabla compara el comportamiento de retención de la densidad óptica del nuevo ofrecimiento (receta 8181-67-09) a IJ1000WP estándar (receta de 2 componentes). Se produjeron los patrones de pruebas de impresión usados en este estudio con una impresora de chorro de tinta en color HP970, ajustada para papel brillante de chorro de tinta de la mejor calidad y de grado fotográfico.

Densidad óptica después de empapar con agua desionizada

	Tiempo de empapamiento	Negro compuesto	Cian	Magenta	Amarillo	Negro pigmentado
Teslin IJ1000WP estándar	0	1,26	1,2	1,18	0,86	1,25
	24	1,21	1,13	1,03	0,74	1,19
	96	1,18	1,08	1,03	0,71	1,17
Nuevo Teslin	0	1,39	1,33	1,22	0,91	1,37
	24	1,39	1,35	1,29	0,92	1,37

IJ1000WP (8181-67- 09)	96	1,39	1,32	1,31	0,92	1,36
------------------------------	----	------	------	------	------	------

5 [00189] La invención ha sido descrita en relación a realizaciones específicas. Se les ocurrirán modificaciones y alteraciones obvias a otros al leer y comprender la descripción detallada. Se entiende que se ha de considerar que la invención incluye todas esas modificaciones y alteraciones, en la medida en que queden amparadas por el alcance de la invención o de sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta que tiene un pH menor de 7, consistente en:

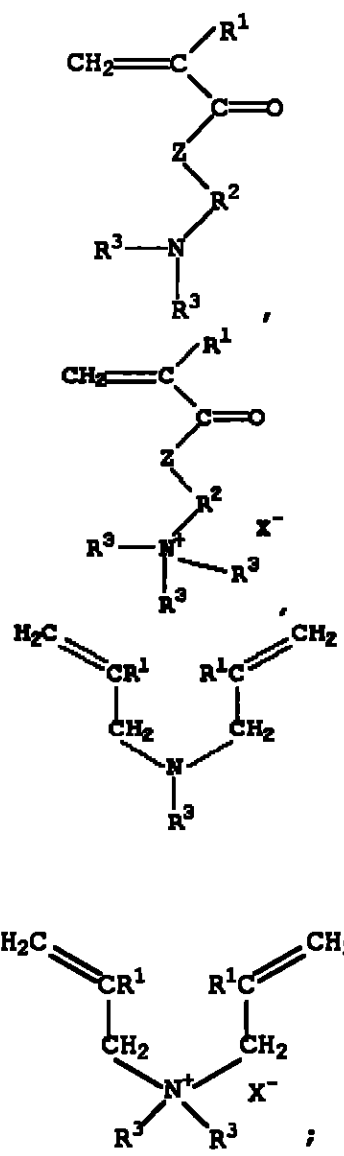
- 5 (a) una dispersión acuosa de poliuretano y
 (b) una solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno.

2. La composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta de la reivindicación 1, donde el poliuretano es seleccionado entre el grupo consistente en poliuretanos aniónicos, poliuretanos catiónicos, poliuretanos no iónicos y sus mezclas.

3. La composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta de la reivindicación 2, donde la dispersión acuosa de poliuretano aniónico consiste en uno o más poliuretanos aniónicos seleccionados entre el grupo consistente en poliéter poliuretanos aromáticos, poliéter poliuretanos alifáticos, poliéster poliuretanos aromáticos, poliéster poliuretanos alifáticos, policaprolactama poliuretanos aromáticos y policaprolactama poliuretanos alifáticos.

4. La composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta de la reivindicación 2, el poliuretano aniónico acuoso tiene uno o más grupos ácidos seleccionados entre el grupo consistente en ácido carboxílico, ácido sulfónico y sus mezclas.

5. La composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta de la reivindicación 1, donde la solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno consiste en un polímero que tiene residuos monoméricos derivados de uno o más monómeros que contienen nitrógeno seleccionados entre el grupo consistente en:



donde R^1 es independientemente seleccionado para cada caso
 5 en cada estructura entre H y alifático C_1 a C_3 ; R^2 es
 independientemente para cada estructura un grupo de unión
 divalente seleccionado entre el grupo consistente en un
 hidrocarburo alifático C_2 a C_{20} , polietilenglicol y
 polipropilenglicol; R^3 es independientemente para cada caso
 10 en cada estructura H, un hidrocarburo alifático C_1 a C_{22} o
 un residuo de la reacción del nitrógeno con
 epiclorohidrina, y Z es seleccionado entre el grupo
 consistente en -O- o - NR^4 -, donde R^4 es seleccionado entre
 el grupo consistente en H o CH_3 y X es seleccionado entre
 15 el grupo consistente en haluros y metilsulfato.

6. La composición de revestimiento de un
substrato registrable por chorro de tinta de la
reivindicación 1, donde la dispersión acuosa de poliuretano
está presente en un 10 a un 70 por ciento en peso de la
5 composición de revestimiento de un substrato registrable
por chorro de tinta y la solución acuosa de un compuesto
fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno está
presente en un 30 a un 90 por ciento en peso de la
composición de revestimiento de un substrato registrable
10 por chorro de tinta.

7. La composición de revestimiento de un
substrato registrable por chorro de tinta de la
reivindicación 1 preparada mezclando el compuesto fijador
de tinte polimérico que contiene nitrógeno (b) en la
15 dispersión acuosa de poliuretano (a).

8. Un método de revestimiento de un substrato
registrable por chorro de tinta consistente en:

(a) disponer de un substrato registrable por
chorro de tinta que tiene una superficie superior y una
20 superficie inferior;

(b) disponer de una composición de
revestimiento que tiene un pH menor de 7, consistente en:

(i) una dispersión acuosa de poliuretano y
(ii) una solución acuosa de un compuesto
25 fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno, y

(c) aplicar la composición de revestimiento a
al menos un lado del substrato registrable por chorro de
tinta.

9. El método de la reivindicación 8, donde el
30 substrato registrable por chorro de tinta consiste en un
substrato microporoso que tiene una superficie superior y
una superficie inferior y que tiene:

(a) una matriz consistente en una poliolefina,
(b) un relleno silíceo particulado finamente
35 dividido distribuido por toda la matriz y

(c) una red de poros interconectantes que se
comunican por todo el substrato microporoso, constituyendo

dichos poros al menos aproximadamente el 35 por ciento en volumen de dicho substrato microporoso.

10. El método de la reivindicación 9, donde la poliolefina consiste en uno o ambos seleccionados entre el grupo consistente en un polietileno lineal de alto peso molecular que tiene una viscosidad intrínseca de al menos 10 decilitros/gramo y un polipropileno lineal de alto peso molecular que tiene una viscosidad intrínseca de al menos 5 decilitros/gramo.

11. El método de la reivindicación 9, donde el rellenanante silíceo constituye de un 50 por ciento a un 90 por ciento en peso del substrato microporoso.

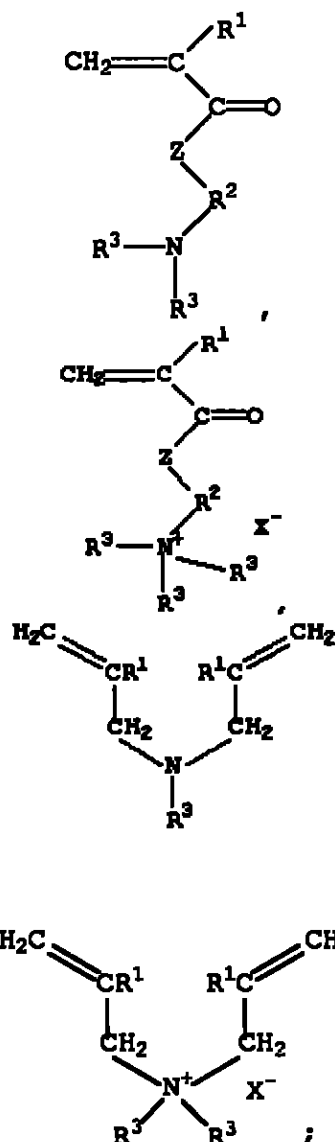
12. El método de la reivindicación 8, donde la dispersión acuosa de poliuretano de (b)(i) consiste en un poliuretano seleccionado entre el grupo consistente en poliuretanos aniónicos, poliuretanos catiónicos, poliuretanos no iónicos y sus mezclas.

13. El método de la reivindicación 12, donde el poliuretano aniónico es seleccionado entre el grupo consistente en poliéter poliuretanos aromáticos, poliéter poliuretanos alifáticos, poliéster poliuretanos aromáticos, poliéster poliuretanos alifáticos, policaprolactama poliuretanos aromáticos y policaprolactama poliuretanos alifáticos.

14. El método de la reivindicación 12, donde el poliuretano aniónico acuoso tiene uno o más grupos ácidos seleccionados entre el grupo consistente en ácido carboxílico, ácido sulfónico y sus mezclas.

15. El método de la reivindicación 8, donde la solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno consiste en un polímero que contiene residuos monoméricos derivados de uno o más monómeros que contienen nitrógeno seleccionados entre el grupo consistente en:

35



- donde R^1 es independientemente seleccionado para cada caso
 5 en cada estructura entre H y alifático C_1 a C_3 ; R^2 es
 independientemente para cada estructura un grupo de unión
 divalente seleccionado entre el grupo consistente en un
 hidrocarburo alifático C_2 a C_{20} , polietilenglicol y
 polipropilenglicol; R^3 es independientemente para cada caso
 10 en cada estructura H, un hidrocarburo alifático C_1 a C_{22} o
 un residuo de la reacción del nitrógeno con
 epíclorohidrina, y Z es seleccionado entre el grupo
 consistente en -O- o -NR⁴-, donde R^4 es seleccionado entre
 el grupo consistente en H o CH₃ y X es seleccionado entre
 15 el grupo consistente en haluros y metilsulfato.

16. El método de la reivindicación 8, donde la dispersión acuosa de poliuretano está presente en un 10 a un 70 por ciento en peso de la composición de revestimiento de un sustrato registrable por chorro de tinta y la
5 solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno está presente en un 30 a un 90 por ciento en peso de la composición de revestimiento.

17. El método de la reivindicación 8, donde el compuesto fijador de tinte polimérico que contiene
10 nitrógeno es una poliamida amina reaccionada con epíclorohidrina.

18. El método de la reivindicación 8, donde la composición de revestimiento tiene un total de sólidos de resina de un 1 a un 35% en peso en base al peso total de la
15 composición de revestimiento.

19. El método de la reivindicación 8, donde la dispersión acuosa de poliuretano de (b)(i) consiste en un poliuretano aniónico y la composición de revestimiento es preparada mezclando el compuesto fijador de tinte polimérico
20 que contiene nitrógeno (b)(ii) en la dispersión acuosa de poliuretano (b)(i).

20. El método de la reivindicación 8, donde la composición de revestimiento es aplicada a ambos lados del sustrato registrable por chorro de tinta.

21. Un sustrato registrable por chorro de tinta revestido usando el método de la reivindicación 8.

22. Un sustrato microporoso revestido consistente en:

(a) un sustrato microporoso que tiene una
30 superficie superior y una superficie inferior consistente en:

(i) una matriz consistente en una poliolefina,

(ii) un relleno silíceo particulado
35 finamente dividido distribuido por toda la matriz y

(iii) una red de poros intercomunicantes que se comunican por todo el sustrato microporoso,

constituyendo dichos poros al menos aproximadamente un 35 por ciento en volumen de dicho substrato microporoso, y

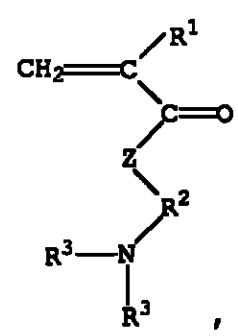
(b) una capa de revestimiento sobre al menos una superficie del substrato microporoso, consistiendo
5 dicha capa de revestimiento en:

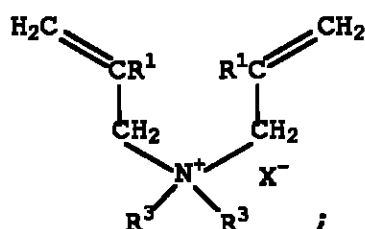
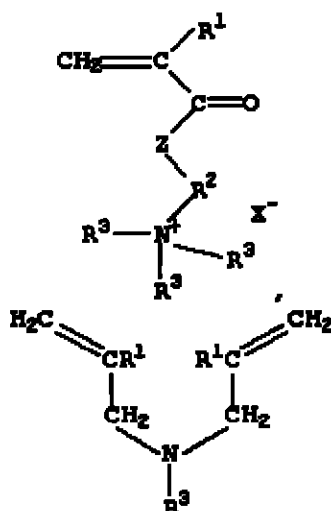
(i) un compuesto fijador de tinte que contiene nitrógeno polimérico y

(ii) uno o más poliuretanos seleccionados entre el grupo consistente en poliuretanos aniónicos,
10 poliuretanos catiónicos, poliuretanos no iónicos y sus mezclas.

23. El substrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde el poliuretano es un poliuretano aniónico y el poliuretano aniónico acuoso tiene uno o más
15 grupos ácidos seleccionados entre el grupo consistente en ácido carboxílico, ácido sulfónico y sus mezclas.

24. El substrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde el compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno consiste en un polímero
20 que contiene residuos monoméricos derivados de uno o más monómeros que contienen nitrógeno seleccionados entre el grupo consistente en:





donde R^1 es independientemente seleccionado para cada caso en cada estructura entre H y alifático C_1 a C_3 ; R^2 es independientemente para cada estructura un grupo de unión divalente seleccionado entre el grupo consistente en un hidrocarburo alifático C_2 a C_{20} , polietilenglicol y polipropilenglicol; R^3 es independientemente para cada caso en cada estructura H, un hidrocarburo alifático C_1 a C_{22} o un residuo de la reacción del nitrógeno con epiclorohidrina, y Z es seleccionado entre el grupo consistente en -O- o - NR^4 -, donde R^4 es seleccionado entre el grupo consistente en H o CH_3 y X es seleccionado entre el grupo consistente en haluros y metilsulfato.

25. El substrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde el poliuretano está presente en un 10 a un 70 por ciento en peso de la capa de revestimiento y el compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno está presente en un 30 a un 90 por ciento en peso de la capa de revestimiento.

26. El substrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde el compuesto fijador de tinte

polimérico que contiene nitrógeno es una poliamida amina reaccionada con epiclorohidrina.

27. El sustrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde la poliolefina consiste en uno o
5 ambos seleccionados entre el grupo consistente en un polietileno lineal de alto peso molecular que tiene una viscosidad intrínseca de al menos aproximadamente 10 decilitros/gramo y un polipropileno lineal de alto peso molecular que tiene una viscosidad intrínseca de al menos
10 aproximadamente 5 decilitros/gramo.

28. El sustrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde el rellenanante silíceo constituye de un 50 por ciento a un 90 por ciento en peso del sustrato microporoso.

29. El sustrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde la capa de revestimiento penetra en al menos la primera micra de la superficie del sustrato microporoso.

30. El sustrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde el sustrato microporoso tiene un grosor de 0,5 a 100 milipulgadas.

31. El sustrato microporoso revestido de la reivindicación 22, donde el peso de capa es de 0,001 g/m² a 50 g/m².

32. Un artículo de múltiples capas consistente en sustrato registrable por chorro de tinta al menos parcialmente conectado a un material substancialmente no poroso, estando dicho sustrato registrable por chorro de tinta al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua y estando al menos uno de dicho sustrato registrable por chorro de tinta y dicho material substancialmente no poroso al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento reductora de la fricción.

33. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 32, donde dicha composición de revestimiento substancialmente resistente al agua consiste en:

(a) una dispersión acuosa de poliuretano y
(b) un material fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno al menos parcialmente disuelto en un medio acuoso.

5 34. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 32, donde dicha composición reductora de la fricción consiste en un lubricante y una resina.

 35. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 32, donde dicho lubricante consiste en
10 polisiloxano.

 36. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 32, donde dicha resina consiste en un polímero acrílico de estireno.

 37. Un método para producir un artículo de
15 múltiples capas consistente en las siguientes etapas:

 (a) disponer de un sustrato registrable por chorro de tinta que tiene una superficie superior y una superficie inferior;

 (b) disponer de una composición de
20 revestimiento substancialmente resistente al agua consistente en una dispersión estable de:

 (i) una dispersión acuosa de poliuretano y

 (ii) un material fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno al menos parcialmente
25 disuelto en un medio acuoso;

 (c) aplicar al menos parcialmente dicha composición de revestimiento a al menos una superficie de dicho sustrato registrable por chorro de tinta;

 (d) conectar al menos parcialmente dicho
30 sustrato registrable por chorro de tinta de (c) a un material substancialmente no poroso que tiene una superficie superior y una superficie inferior;

 (e) disponer de una composición de revestimiento reductora de la fricción, y

35 (f) aplicar al menos parcialmente dicha composición de revestimiento reductora de la fricción a al menos una superficie de al menos uno de dicho sustrato

registrable por chorro de tinta y dicho material substancialmente no poroso.

38. Un artículo de múltiples capas consistente en un substrato registrable por chorro de tinta, al menos
5 un material substancialmente no poroso y un material magnetizable.

39. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material magnetizable es un material de óxido.

10 40. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 39, donde dicho material de óxido es seleccionado entre óxido ferroso, óxido de hierro y sus mezclas.

15 41. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material magnetizable es una suspensión.

42. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material magnetizable tiene una coercividad de 200 a 5.000.

20 43. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material magnetizable está al menos parcialmente conectado a al menos un material seleccionado entre un material protector, un material de soporte o un material adhesivo.

25 44. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 43, donde dicho material protector es seleccionado entre tereftalato de polietileno, poliéster y sus combinaciones.

30 45. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 43, donde dicho material de soporte es seleccionado entre tereftalato de polietileno, poliéster y sus combinaciones.

35 46. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 43, donde dicho material adhesivo es seleccionado entre acetato de polivinilo, almidones, gomas, alcohol polivinílico, colas animales, acrílicos, epoxis, adhesivos que contienen polietileno y adhesivos que

contienen caucho.

47. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 43, donde dicho material protector está al menos parcialmente conectado a dicho material magnetizable, dicho material magnetizable está al menos parcialmente conectado a dicho material de soporte y dicho material de soporte está al menos parcialmente conectado a dicho material adhesivo.

48. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material magnetizable está al menos parcialmente conectado a dicho sustrato registrable por chorro de tinta.

49. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material magnetizable está al menos parcialmente conectado a dicho material substancialmente no poroso.

50. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho sustrato registrable por chorro de tinta es un sustrato microporoso.

51. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material substancialmente no poroso es cloruro de polivinilo.

52. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material magnetizable está al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua.

53. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 52, donde dicha composición de revestimiento substancialmente resistente al agua es la composición de revestimiento de la reivindicación 1.

54. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 52, donde al menos una superficie de dicho sustrato registrable por chorro de tinta está al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua.

55. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 52, donde al menos una superficie de dicho

material substancialmente no poroso está al menos parcialmente revestida con una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua.

5 56. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde al menos una superficie de dicho material magnetizable está al menos parcialmente revestida con una composición de revestimiento reductora de la fricción.

10 57. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 56, donde dicha composición de revestimiento reductora de la fricción contiene además al menos un lubricante y al menos una resina.

15 58. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho sustrato registrable por chorro de tinta está al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento reductora de la fricción.

20 59. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, donde dicho material substancialmente no poroso está al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento reductora de la fricción.

60. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 38, que además incluye un revestimiento de liberación al menos parcialmente conectado a al menos una superficie de dicho artículo de múltiples capas.

25 61. Un artículo de múltiples capas consistente en un sustrato microporoso al menos parcialmente conectado a un primer material substancialmente no poroso, estando dicho primer material substancialmente no poroso al menos parcialmente conectado a un segundo material
30 substancialmente no poroso, estando dicho segundo material substancialmente no poroso al menos parcialmente conectado a un tercer material substancialmente no poroso, consistiendo dicho tercer material substancialmente no poroso en un material magnetizable.

35 62. Un artículo de múltiples capas consistente en un material magnetizable al menos parcialmente conectado a un material adhesivo y estando dicho material adhesivo al

menos parcialmente conectado a un material substancialmente no poroso.

63. Un artículo de múltiples capas consistente en un material magnetizable al menos parcialmente conectado
5 a un material adhesivo y estando dicho material adhesivo al menos parcialmente conectado a un material registrable por chorro de tinta.

64. Un artículo de múltiples capas consistente en un material magnetizable, un substrato registrable por
10 chorro de tinta y un material substancialmente no poroso, donde dicho substrato registrable por chorro de tinta está al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua y al
15 menos uno de dicho substrato registrable por chorro de tinta y dicho material substancialmente no poroso está al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento reductora de la fricción.

65. Un artículo de múltiples capas consistente en un substrato registrable por chorro de tinta, al menos
20 un material substancialmente no poroso y un dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos.

66. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 65, donde dicho dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos incluye un material
25 de soporte.

67. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 66, donde dicho material de soporte es cloruro de polivinilo.

68. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 65, donde dicho dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos incluye un material
30 de barrera.

69. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 68, donde dicho dispositivo de transmitancia/almacenamiento de datos puede ser al menos
35 parcialmente conectado con dicho material de barrera usando un material adhesivo.

70. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 68, donde al menos una superficie de dicho material de barrera está al menos parcialmente revestida con una composición de revestimiento seleccionada entre una
5 composición de revestimiento substancialmente resistente al agua o una composición de revestimiento reductora de la fricción o una combinación de éstas.

71. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 68, donde dicho material de barrera consiste
10 en un material substancialmente no poroso.

72. Un artículo de múltiples capas consistente en un substrato microporoso al menos parcialmente conectado a un material substancialmente no poroso, estando dicho substrato microporoso al menos parcialmente revestido con
15 una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua y consistiendo dicha composición de revestimiento en una dispersión estable de:

(a) una dispersión acuosa de poliuretano y
(b) un material fijador de tinte polimérico que
20 contiene nitrógeno catiónico al menos parcialmente disuelto en un medio acuoso.

73. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 72, donde dicho substrato microporoso consiste en:

25 (a) una poliolefina,
(b) un material de sílice particulado y
(c) una porosidad donde los poros constituyen al menos un 35 por ciento en volumen del substrato microporoso.

30 74. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 73, donde dicha poliolefina es seleccionada entre polietileno, polipropileno y sus mezclas.

75. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 74, donde dicho polietileno consiste en un
35 polietileno de alto peso molecular esencialmente lineal que tiene una viscosidad intrínseca de al menos 10 decilitros/gramo y dicho polipropileno consiste en un

polipropileno de alto peso molecular esencialmente lineal que tiene una viscosidad intrínseca de al menos 5 decilitros/gramo.

5 76. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 73, donde dicho material de sílice particulado consiste en sílice precipitada.

10 77. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 72, donde dicha dispersión acuosa de poliuretano es seleccionada entre dispersiones acuosas de poliuretanos aniónicos, poliuretanos catiónicos, poliuretanos no iónicos y sus mezclas.

15 78. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 77, donde dicho poliuretano aniónico es seleccionado entre poliéter poliuretanos aromáticos, poliéter poliuretanos alifáticos, poliéster poliuretanos aromáticos, poliéster poliuretanos alifáticos, policaprolactama poliuretanos aromáticos, policaprolactama poliuretanos alifáticos y sus mezclas.

20 79. El artículo de múltiples capas de la reivindicación 72, donde dicho material substancialmente no poroso es seleccionado entre polímeros termoplásticos substancialmente no porosos, polímeros termoplásticos metalizados substancialmente no porosos, polímeros termoendurecidos substancialmente no porosos, elastoméricos
25 substancialmente no porosos, metales substancialmente no porosos y sus mezclas.

80. Un método para producir un artículo de múltiples capas consistente en las siguientes etapas:

30 (a) disponer de un substrato microporoso que tiene una superficie superior y una superficie inferior;

35 (b) disponer de una composición de revestimiento substancialmente resistente al agua consistente en una dispersión estable de:

- a. una dispersión acuosa de poliuretano y
- b. un material fijador de tinte polimérico

que contiene nitrógeno catiónico al menos parcialmente disuelto en un medio acuoso;

- 5 (c) aplicar al menos parcialmente dicha composición de revestimiento a al menos una superficie de dicho substrato microporoso, y
- 10 (d) conectar al menos parcialmente dicho substrato microporoso de (c) a un material substancialmente no poroso.

81. Una composición de revestimiento de un substrato registrable por chorro de tinta substancialmente resistente al agua consistente en:

- 15 a. una dispersión acuosa de poliuretano,
 b. un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno catiónico y
 c. un polímero acrílico,
 donde dicha composición de revestimiento tiene un pH de 7 ó menos.

20 82. La composición de revestimiento de la reivindicación 81, donde dicha dispersión de poliuretano es seleccionada entre polímeros aniónicos, polímeros catiónicos y no iónicos dispersables en agua.

25 83. La composición de revestimiento de la reivindicación 81, donde dicha dispersión de poliuretano consiste en un poliisocianato y un poliol.

30 84. La composición de revestimiento de la reivindicación 81, donde dicho compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno catiónico consiste en poliamina y epiclorohidrina.

85. La composición de revestimiento de la reivindicación 81, donde dicho polímero acrílico consiste en un polímero acrílico catiónico.

35 86. La composición de revestimiento de la reivindicación 85, donde dicho polímero acrílico catiónico es seleccionado entre poliacrilatos, polimetacrilatos, poliacrilonitrilos y polímeros que tienen tipos monoméricos

seleccionados entre acrilonitrilo, ácido acrílico, acrilamida y sus mezclas.

5 87. Un método de preparación de una composición de revestimiento de un substrato registrable por chorro de tinta substancialmente resistente al agua que incluye la etapa de mezclar un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno con una dispersión acuosa de poliuretano y un polímero acrílico para producir una mezcla substancialmente homogénea que tiene un pH de 7 ó menos.

10 88. Un substrato registrable por chorro de tinta substancialmente resistente al agua al menos parcialmente revestido con una composición de revestimiento consistente en:

- 15 a. una dispersión acuosa de poliuretano,
 - b. una solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno catiónico y
 - c. un polímero acrílico,
- 20 donde dicha composición de revestimiento tiene un pH de 7 ó menos.

89. El substrato registrable por chorro de tinta de la reivindicación 88, que además incluye la unión de dicho substrato a al menos una capa de un material substancialmente no poroso.

25

LÁMINA IMPRIMIBLE POR CHORRO DE TINTA RESISTENTE AL AGUARESUMEN

Una composición de revestimiento resistente al agua para sustratos registrables por chorro de tinta que
5 tiene un pH de menos de 7, que incluye: (a) una dispersión acuosa de poliuretano y (b) una solución acuosa de un compuesto fijador de tinte polimérico que contiene nitrógeno. Cuando se aplica a un sustrato adecuado, la
composición de revestimiento permite el registro de
10 imágenes precisas resistentes al agua. También se describe un sustrato registrable por chorro de tinta revestido, que incluye un sustrato que tiene al menos un lado y al menos un lado del sustrato tiene una capa de revestimiento derivada de la composición de revestimiento antes descrita.

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
17 March 2005 (17.03.2005)

PCT

(16) International Publication Number
WO 2005/023543 A2

(51) International Patent Classification: B32B 31/00,
B41M 5/00, C08G 18/08, C09D 175/04

(74) Agent: MARMO, Carol A.; PPG Industries, Inc., Intel-
lectual Property, One PPG Place, 39th Floor, Pittsburgh,
PA 15272 (US).

(21) International Application Number: PCT/US2004/026892

(22) International Filing Date: 18 August 2004 (18.08.2004)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
10/654,377 3 September 2003 (03.09.2003) US
10/654,433 3 September 2003 (03.09.2003) US
10/654,119 3 September 2003 (03.09.2003) US

(71) Applicant (for all designated States except US): PPG
INDUSTRIES OHIO, INC. (US/US); 3800 West 143rd
Street, Cleveland, OH 44111 (US).

(72) Inventors: FARRINELLI, Luciano M.; 2709 Cham-
plain Drive, Allison Park, PA 15101 (US); ROGERS, Ran-
dall D.; 438 Route 66, Apollo, PA 15613 (US); HILL,
Charles T.; 211 Lynn Drive, New Brighton, PA 15066
(US); LIPELO, Larry E.; 3 Lincoln Avenue, North Irwin,
PA 15642 (US); BENENATI, Paul L.; 519 Tulip Trail,
Wadsworth, OH 44281 (US); NOWAKOWSKI, Peter M.;
3130 Mohawk Drive, Gibsonia, PA 15044 (US); KOVACS,
Joseph R.; 137 West Elm Crescent, The Woodlands, TX
77382 (US); KAHLE, Charles, R. II; 7025 Bennington
Woods Drive, Pittsburgh, PA 15237 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GH, GM, GR, GU, HT, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KI, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished
upon receipt of that report

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

(54) Title: WATER RESISTANT INK JET PRINTABLE SHEET

(57) Abstract: A water resistant coating composition for ink jet recordable substrates having a pH of less than 7, which includes:
(a) an aqueous polyurethane dispersion; and (b) an aqueous solution of a nitrogen-containing polymeric dye fixative compound.
When applied to a suitable substrate, the coating composition allows for the recording of sharp, water-fast images. A coated ink jet
recordable substrate is also disclosed, which includes a substrate having at least one side and at least one side of the substrate has a
coating layer derived from the above described coating composition.

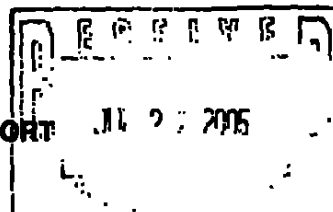
WO 2005/023543 A2

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)



Applicant's or agent's file reference PCT-1687P2	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2004/026892	International filing date (day/month/year) 18/08/2004	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 03/09/2003
Applicant PPG INDUSTRIES OHIO, INC.		

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

This International Search Report consists of a total of 6 sheets.

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

1. Basis of the report.

- a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ The international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

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

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box II).

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box III).

4. With regard to the title.

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

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

5. With regard to the abstract.

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

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

6. With regard to the drawings.

- a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. _____

☐ as suggested by the applicant.

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

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

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US2004/026892A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B32B31/00 B41H5/00 C08G16/08 C09D175/04

Corrected version

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

B. FIELDS SEARCHED

Magnetic documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41H C08G C08L B32B

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/011600 A (PPG INDUSTRIES) 13 February 2003 (2003-02-13)	1-31, 80
Y	page 2, line 28 - page 15, line 3; claims 1-6, 11, 18-21, 23-27, 29, 31-37, 57-60; examples	32-36
Y	EP 1 676 774 A (HEWLETT-PACKARD) 28 February 2001 (2001-02-28)	32-36
	page 3, line 18 - line 36; claims 1-10	
X	WO 03/020530 A (PPG INDUSTRIES) 13 March 2003 (2003-03-13)	1-5, 7-31, 72-80
	page 1, line 13 - page 20, line 4; claims 1-33; examples	
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *W* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may have doubts on priority claimed or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (see explanation)
- *O* document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

E document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2005

Date of mailing of the international search report

06 JUL 2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 1210, 6000 Luxembourg
Tel. (+352) 4401-4000, Telex 4100 EPO LU
Fax (+352) 4401-4000

Authorized officer

Bourgonje, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2004/026892

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 03/089533 A (PPG INDUSTRIES) 30 October 2003 (2003-10-30) page 3, line 1 - page 15, line 27 page 24, line 5 - page 25, line 4; claims 1-62 -----	1-36, 72-89

43
111

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2894/826892

114
112

Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 8.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

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

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-31, 33-37, 72-89

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

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

1. claims: 1-31,33-37,72-89

An ink jet recordable substrate coating composition, a method of coating, a coated substrate and a multi-layer article.

2. claim: 32

A multi-layer article comprising an ink jet recordable substrate or nonporous material coated with a friction-reducing composition.

3. claims: 38-64

A multi-layer article comprising a magnetizable material

4. claims: 65-71

A multi-layer article comprising a data transmittance/storage device

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/026892

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03011608	A	13-02-2003	US 2003096087 A1 22-05-2003
		BR 0211856 A	14-12-2004
		CA 2454986 A1	13-02-2003
		CN 1547527 A	17-11-2004
		EP 1412197 A1	28-04-2004
		MX PA04000998 A	08-07-2004
		WO 03011608 A1	13-02-2003
		US 2003180523 A1	25-09-2003
		US 2004091692 A1	13-05-2004
EP 1078774	A	28-02-2001	DE 60015459 D1 09-12-2004
		EP 1078774 A2	28-02-2001
		JP 2001113023 A	24-04-2001
		US 2003203134 A1	30-10-2003
WO 03020530	A	13-03-2003	US 2003054715 A1 20-03-2003
		CA 2427049 A1	13-03-2003
		CN 1484585 A	24-03-2004
		EP 1427592 A1	16-06-2004
		MX PA03003921 A	02-04-2004
		TR 200300596 T1	21-10-2004
		WO 03020530 A1	13-03-2003
		US 2003170405 A1	11-09-2003
		US 2004105971 A1	03-06-2004
WO 03009533	A	30-10-2003	US 2004002570 A1 01-01-2004
		AU 2003222629 A1	03-11-2003
		BR 0309430 A	15-02-2005
		CA 2402905 A1	30-10-2003
		EP 1497386 A1	19-01-2005
		WO 03009533 A1	30-10-2003
		US 2004105940 A1	03-06-2004

115
114

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

DEC 7 2 2005 (PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PCT/1687P2	FOR FURTHER ACTION	See Form PCT/PEA/416
International application No. PCT/US2004/026892	International filing date (day/month/year) 18.08.2004	Priority date (day/month/year) 03.09.2003
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B32B91.00, B41M5.00, C08G18.08, C09D175.04		
Applicant PPG INDUSTRIES OHIO, INC.		
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of 8 sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☐ sent to the applicant and to the International Bureau a total of sheets, as follows: ☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 807 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in Item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (Indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).		
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the opinion ☐ Box No. II Priority ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☒ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 24.02.2005	Date of completion of this report 23.11.2005	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office - P.B. 5818 Palatinen 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tlx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Authorized Officer Bourgonje, A Telephone No. +31 70 340- 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

116 118
International application No.
PCT/US2004/026892

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language, which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)
2. With regard to the elements* of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

✓ **Description, Pages**

1-73 as originally filed

✓ **Claims, Numbers**

1-89 as originally filed

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

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

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

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

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

✓ * If item 4 applies, some or all of these sheets may be marked "superseded."

117 119

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2004/026892

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non-obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

- ☐ the entire international application,
 - ☒ claims Nos. 38-71
- because:
- ☐ the said international application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (specify):
 - ☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):
 - ☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed.
 - ☒ no international search report has been established for the said claims Nos. 38-71
 - ☐ the nucleotide and/or amino acid sequence listing does not comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions in that:
 - the written form ☐ has not been furnished
 - ☐ does not comply with the standard
 - the computer readable form ☐ has not been furnished
 - ☐ does not comply with the standard
 - ☐ the tables related to the nucleotide and/or amino acid sequence listing, if in computer readable form only, do not comply with the technical requirements provided for in Annex C-bis of the Administrative Instructions.
 - ☐ See separate sheet for further details

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2004/026892

Box No. IV Lack of unity of invention

1. ☒ In response to the invitation to restrict or pay additional fees, the applicant has:
- ☐ restricted the claims.
 - ☐ paid additional fees.
 - ☐ paid additional fees under protest.
 - ☒ neither restricted nor paid additional fees.
2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.
3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is
- ☐ complied with.
 - ☒ not complied with for the following reasons:
see separate sheet
4. Consequently, this report has been established in respect of the following parts of the international application:
- ☐ all parts.
 - ☒ the parts relating to claims Nos. 1-37,72-86.

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

1. Statement

Novelty (N)

Yes: Claims

No: Claims 1-37,72-89

Inventive step (IS)

Yes: Claims

No: Claims 1-37,72-89

Industrial applicability (IA)

Yes: Claims

No: Claims 1-37,72-89

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

- 1 The following documents are referred to in this communication:
- D1: WO 03 011608 (PPG Industries) 13 February 2003 (2003-02-13)
 - D2: EP 1 078 774 (Hewlett-Packard) 28 February 2001 (2001-02-28)
 - D3: WO 03 020530 (PPG Industries) 13 March 2003 (2003-03-13)
 - D4: WO 03 089533 (PPG Industries) 30 October 2003 (2003-10-30)

Re Item IV.

2 Unity of Invention

2.1 The separate inventions/groups of inventions are:

I) Claims:1-31,33-37,72-89

An ink jet recordable substrate coating composition, a method of coating, a coated substrate and a multi-layer article.

II) Claim:32

A multi-layer article comprising an ink jet recordable substrate or nonporous material coated with a friction-reducing composition.

III) Claims:38-64

A multi-layer article comprising a magnetizable material

IV) Claims 65-71

A multi-layer article comprising a data transmittance/storage device

2.2 They are not so linked as to form a single general inventive concept (Rule 13.1 PCT) for the following reasons:

The present application relates to ink jet recordable coating compositions, methods of coating an ink jet recordable substrate, coated ink jet recordable substrates, coated microporous substrates, multilayer articles comprising an ink jet recordable substrate, multilayer articles comprising an ink jet recordable substrate, and methods for producing such products.

The various embodiments of the present application are defined in 17 independent claims, in various categories.

These independent claims have no features in common. Furthermore, it is immediately clear that the independent claims relate to different problems in view of the fact that some claims only relate to ink jet recordable materials (eg. claim 1) and others to magnetizable multilayer materials (eg. claims 61, 62). Since a concept is a combination of the problem underlying a claim and its solution, it is, a priori, immediately clear that the present application lacks unity of invention as required by Rules 13.1 and 13.2 PCT.

2.3 Nevertheless, a search into the state of the art has been carried out to cover as much subject-matter as possible with reasonable search effort.

The search has revealed document WO-A-03/011608 (D1), in the name of the same applicant as the present application.

Document D1 discloses an ink jet recordable substrate coating composition that is identical to the composition of the present claims 1-31 in that claims 1-6, 11, 18-21, 23-27, 29, 31, 34, 36, 57-60, 62, 64-68 of D1 cover the claims 1-31 of the present application .

2.4 The subject-matter of claim 32 differs from the subject-matter of D1 in that the structure of claim 32 is a multilayer article comprising a nonporous substrate and in that it comprises a friction-reducing coating composition. These are the special technical features of claim 32. Quite clearly, the problem underlying claim 32 is related to friction reduction.

The subject-matter of claim 38 differs from the subject-matter of D1 in that the structure of claim 38 is a multilayer article comprising a nonporous substrate and in that it comprises a magnetizable material.

Independent claim 61 has hardly any features in common with document D1, apart from the fact that document D1 also discloses a microporous substrate. The

special technical features of claim 61 are the presence of three nonporous layers, whereby the third nonporous layer comprises magnetizable material.

Independent claim 62 has no features in common with document D1. Therefore, all features of claim 62 can be considered as special technical features.

The subject-matter of independent claim 63 differs from the subject-matter of D1 in that the structure of claim 63 is a multilayer article comprising an adhesive and magnetizable material.

The subject-matter of independent claim 64 differs from the subject-matter of D1 in that the structure of claim 64 is a multilayer article comprising magnetizable material, a nonporous substrate, and the presence of a friction-reducing coating composition.

Quite clearly, claims 38 and 61 - 64 all relate to multilayer articles comprising magnetizable materials. Therefore, these claims have been grouped together. The problem underlying this group of claims is related to the provision of magnetizable materials.

The subject-matter of claim 65 differs from the subject-matter of D1 in that the structure of claim 65 comprises a non-porous layer and a data transmittance/storage device. It is not quite evident what the problem underlying claim 65 is, but it is clear that it is not related to either friction reduction or magnetizing.

2.5 Four different groups of inventions can be recognised:

I An ink jet recordable substrate composition as claimed in claim 1, methods for making it, and use of this composition in various products.

(claims 1-31,33-37,72-86)

II A multilayer article as defined in claim 32.

(claim 32)

**III A multilayer article comprising a magnetizable material.
(claims 38-64)**

**IV A multilayer article as defined in claim 65
(claims 65 - 71).**

Since none of the claims of the first group appears to relate to novel and inventive subject-matter in view of document D1, the main invention in the sense of Article 17(3)(a) PCT seems to reside in the invention of group II. Hence, the search has been carried out for the inventions of groups I and II and the Written Opinion deals with the inventions of groups I and II as defined above.

Re Item V

3 Novelty

3.1 The present claims 1-31 (Invention I) do not fulfil the requirements of Article 33 (1) PCT, because the subject matter of claims 1-31 is not new in the sense of Article 33 (2) PCT. Document D1 discloses: An ink jet recordable substrate coating composition having a pH of less than 7 comprising: an aqueous polyurethane dispersion and an aqueous solution of nitrogen containing polymeric dye fixative, a method of coating and a coated substrate (claims 1-6,11,18-21,23-27,29,31,33,34,36,57-60,62 and 64-68).

3.2 The present claims 1-5,7-31,72-80 do not fulfil the requirements of Article 33 (1) PCT, because the subject matter of claims 1-5,7-31,72-80 is not new in the sense of Article 33 (2) PCT. Document D3 discloses: A multi-layer article comprising an ink jet recordable substrate coated with a coating composition comprising: an aqueous polyurethane dispersion and a nitrogen containing polymeric dye fixative, a method for producing a multi-layer article (claims 1-33).

3.3 The present claims 1-36,72-89 do not fulfil the requirements of Article 33 (1) PCT , because the subject matter of claims 1-36,72-89 is not new in the sense of Article 33 (2) PCT. Document D4 discloses: An ink jet recordable substrate coating

123 128

composition comprising: an aqueous polyurethane dispersion, a nitrogen containing polymeric dye fixative and an acrylic polymer wherein the coating composition has a pH of less than 7. In claim 59 (D4) a multi-layer article is claimed with the aforementioned coating composition further comprising a friction reducing composition.

4 Inventive Step

4.1 For the subject matter of claim 32 document D3 is chosen as the closest prior art, because it deals with multi-layer articles comprising nonporous and microporous substrate-layers suitable for ink jet printing. The subject matter of the present invention differs from D3 in that it contains a friction-reducing coating composition.

The problem to be solved by the present application may be regarded as to provide anti-blocking properties to the multi-layer articles suitable for ink jet printing. In D2 this problem is addressed and coating compositions comprising friction-reducing compositions like waxes, silicone polymers and fluoropolymers are used to produce ink jet printing media that have reduced coefficient of friction, show reliable sheet feeding properties and do not have a tacky feel

(Paragraph 0029 and claim 1). The skilled person would therefore use the teaching of D2 to solve the problem of providing anti-block properties to the ink jet recording media. The proposed solution of claim 32 can therefore not be considered to be inventive (Article 33 (3) PCT).

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 06-21030 .

Fecha: 02 de Marzo de 2006 .

Se certifica que:

Desde fecha 7 de Mayo de 1999 ,
del folio 105.742 **al folio** 105.749 **del**
libro de Protocolo N° 368 , **obra el poder**
N° 19.298 **conferido por** PPG INDUSTRIES
OHIO, INC.

domiciliado(a) en Cleveland, Ohio, E.U.A
al doctor HUMBERTO RUBIO CAMACHO Y/O
GABRIEL REINA ROMERO Y/O TINEKE STOL

Representante en Santafé de Bogotá D.C. los
mismos

Facultad para desistir si .

Revisado 202030 .



Industria y Comercio

SUPERINTENDENTE

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 06021030 00000000

Folios: 125

Fecha (AND): 2006-03-02 16:49:24

Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO(COPIA)

Radicación : 06021030 00000000

Folios: 125

Fecha (AND): 2006-03-02 16:49:24

Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Delegatura de Propiedad Intelectual
División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

PATENTE DE INVENCION ()	MODELO DE UTILIDAD ()	USUARIO ()	RADICADOR ()
-Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()	()
-Descripción de la invención.	()	()	()
-Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()	()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica del Esquema Trazado.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()

Firma Responsable:

Fecha:

20 de 02 de 2006

126

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
RUBIO CAMACHO HUMBERTO
Apoderado(a) y/o Representante de
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

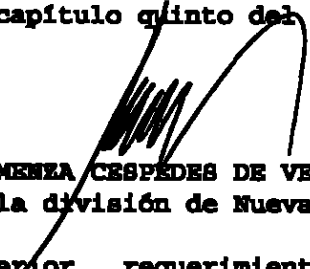
REFERENCIA	Radicación No.	6 21030
	Solicitud internacional	US2004/026892
	Fecha inicio fase nacional	03/04/2006
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	3997

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

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k). Decisión 486.

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

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


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 6-7 ABR. 2006
adpall