(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 262 712**

(51) Int. Cl.:
B41M 5/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA T5

(96) Número de solicitud europea: **02000747 .2**
(96) Fecha de presentación : **12.01.2002**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1226959**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **31.07.2002**

(54) Título: **Material de registro poroso para chorro de tinta.**

(30) Prioridad: **26.01.2001 DE 101 03 716**

(45) Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.12.2006**

(45) Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **08.07.2011**

(45) Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **08.07.2011**

(73) Titular/es: **Felix Schoeller Jr. foto- und Spezialpapiere GmbH & Co. KG.**
Burg Gretesch
49086 Osnabrück, DE

(72) Inventor/es: **Barcock, Richard Anthony;**
Dodds, Alastair Stuart;
Lavery, Aiden Joseph y
Quinn, Marguerite Claire

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 262 712 T5

DESCRIPCIÓN

Material de registro poroso para chorro de tinta

La invención se refiere a un material de registro para el procedimiento de impresión por chorro de tinta, con un soporte y al menos una capa inferior que contiene pigmento y una capa superior que contiene pigmento.

En el procedimiento de impresión por chorro de tinta (Ink-Jet) se aplican, con la ayuda de diferentes técnicas descritas ya numerosas veces, gotas diminutas de tinta sobre un material de registro, que las absorbe.

El material de registro debe cumplir diferentes requisitos, tales como una elevada densidad de color de los puntos impresos, una gran capacidad de absorción de tinta, un corto tiempo de secado y, en relación con ello, una suficiente resistencia al frotado, una difusión del color en dirección transversal de los puntos impresos (corrimiento) que no vaya más allá de las dimensiones necesarias, así como un reducido moteado y una elevada resistencia al agua. Otros requisitos adicionales, especialmente para impresiones de tipo fotográfico, son un brillo uniforme de la impresión y de la superficie del material de registro.

Los procedimientos de impresión por chorro de tinta han adquirido gran importancia en los últimos años. Las capas de registro tenían originalmente una elevada proporción de un aglutinante que se hincha en agua, por ejemplo poli(alcohol vinílico) y gelatina. Este aglutinante se aplicaba sobre el papel soporte o bien sobre un sustrato revestido con poliolefina. Estos materiales tienen la ventaja de que brillan y presentan muy elevadas densidades de color después de la impresión. Esto también es válido para los sistemas basados en gelatina. Un inconveniente principal reside en los largos tiempos de secado, de manera que durante la manipulación de las impresiones se puede deteriorar la calidad de la superficie.

En los últimos años, el desarrollo se dirigió hacia los denominados sistemas más porosos que, debido a las cavidades presentes en la capa aplicada, son capaces de absorber rápidamente la tinta durante la impresión y son especialmente adecuados para cabezales de tipo piezo. Estos materiales de registro contienen en general una elevada proporción de pigmentos. Los pigmentos presentan un tamaño comprendido en el intervalo de nanómetros, en especial inferior a la longitud de onda de la luz visible, es decir, menor que 400 nm, para garantizar una superficie brillante. Estos materiales de registro presentan una excelente calidad de la imagen debido a la buena fijación del color. Poseen un tiempo de secado corto, y no existen problemas de coalescencia ni de corrimiento. Sin embargo, estos sistemas mesoporosos reaccionan sensiblemente a la exposición a la luz y al ozono. Las fotografías con sal de plata son sólidas a la luz durante un periodo de tiempo de 15 a 20 años, y las imágenes impresas por chorro de tinta deberían ser sólidas a la luz durante al menos el mismo tiempo.

En las patentes de Estados Unidos 4879155, 5104730, 5264275 y 5275867 se describen capas de registro porosas que contienen boemita. El documento EP0631013 B1 describe una boemita aplicada sobre una capa de sílice porosa para la fabricación de un material de registro para chorro de tinta. Sin embargo, los pigmentos de boemita a menudo presentan problemas en cuanto a la solidez a la luz de los colores magenta.

El documento US5965244 propone mezclar tierra de diatomeas porosa con tierra de diatomeas coloidal para la fabricación de una capa de registro porosa. Se prefiere una amplia distribución de los tamaños de partícula para aumentar la densidad de empaquetado de las partículas e incrementar el movimiento de la tinta provocado por el efecto capilar de los poros.

El documento EP-A-1016542 describe un material de registro para chorro de tinta con un soporte y al menos una capa inferior que contiene pigmento y una capa superior que contiene pigmento, en el que el pigmento de la capa superior es ácido silícico y está presente en dos fracciones granulométricas (a,b), encontrándose una fracción granulométrica (a) en un intervalo de 1 a 10 nm y la otra fracción granulométrica (b) en un intervalo de 10 a 100 nm, y el pigmento de la capa inferior es alúmina con estructura de boemita y su tamaño medio de grano asciende a entre 1 y 50 nm.

La invención se propone el objetivo de proporcionar un material de registro para el procedimiento de impresión por chorro de tinta que presente un alto brillo, una alta densidad de color, estabilidad a la luz, una amplia gama de matices y una elevada resolución de la imagen. El material de registro debe poseer asimismo un corto tiempo de secado, una buena resistencia al agua y una elevada capacidad de absorción de tinta.

Estos objetivos se alcanzan mediante un material de registro para chorro de tinta con un soporte y al menos una capa inferior que contiene pigmento y una capa superior que contiene pigmento, en el que el pigmento de la capa superior está presente en dos fracciones granulométricas (A,B), encontrándose una fracción granulométrica (A) en un intervalo de 10 a 100 nm y la otra fracción granulométrica (B) en un intervalo de 1.000 a 3.000 nm, y el pigmento de la capa inferior es diferente del de la capa superior, y el pigmento de la capa inferior un pigmento amorfo basado en dióxido de silicio siendo el pigmento de la capa superior un pigmento predominantemente amorfo basado en óxido de aluminio, y su tamaño medio de grano es diferente de los tamaños medios de grano del pigmento de la capa superior.

Un pigmento de este tipo, con acumulaciones de tamaños de grano en dos puntos diferentes de la escala

granulométrica, se denomina de acuerdo con la invención pigmento bimodal. Los diferentes tamaños de grano pueden basarse en la formación de partículas secundarias (aglomerados) de pigmento de diferentes tamaños. También pueden basarse en que una parte del pigmento está presente en forma de partículas primarias y otra parte del pigmento, en forma de partículas secundarias.

Sorprendentemente se descubrió que el material de registro de acuerdo con la invención es adecuado para tintas que contienen colorantes y para tintas que contienen pigmentos. De este modo se proporciona una aplicabilidad universal para una serie de impresoras diferentes. Gracias a la estructura de acuerdo con la invención de las dos capas, el líquido de tinta es absorbido rápidamente por la capa inferior fijándose los colorantes o pigmentos colorantes de la tinta en la superficie de la capa superior. Se supone que por medio de los pigmentos seleccionados de acuerdo con la invención se forma un sistema de poros reticulados en la capa superior.

El pigmento usado de acuerdo con la invención en la capa superior muestra una distribución de partículas en el intervalo de 10 a 100 nm, con un tamaño medio de partícula de 70 a 90 nm, con especial preferencia de 75 a 85 nm, y otra distribución en el intervalo de 1.000 a 3.000 nm, con un tamaño medio de partícula de 2.300 a 2.800 nm, con especial preferencia de 2.400 a 2.600 nm. La capa superior es la capa sobre la cual se aplica el líquido de tinta mediante el cabezal de impresión de la impresora.

El tamaño de partícula de las partículas de pigmento más grandes de la capa superior asciende preferentemente a entre aproximadamente 20 y 30 veces el tamaño de partícula de las partículas de pigmento más pequeñas de la capa superior. Normalmente, las partículas de pigmento grandes provocan una disminución del brillo. Sorprendentemente, sin embargo, se observó que las partículas de pigmento grandes de la capa superior no deterioran el brillo del material de registro de acuerdo con la invención.

La relación cuantitativa entre las partículas de pigmento de la fracción A y las partículas de pigmento de la fracción B asciende preferentemente a entre 8:1 y 20:1, con especial preferencia a entre 10:1 y 15:1.

El pigmento de la capa superior es con especial preferencia un pigmento predominantemente amorfo basado en óxido de aluminio.

El tamaño medio de partícula de las partículas de pigmento de la capa inferior constituye preferentemente 3 a 4 veces el tamaño medio de partícula de las partículas más pequeñas de la capa superior. La distribución del tamaño de grano del pigmento de la capa inferior se encuentra preferentemente en el intervalo de 150 a 1.000 nm, con un tamaño medio de partícula de 240 a 350 nm, preferentemente de 260 a 290 nm.

Un pigmento adecuado según la invención para la capa inferior es un pigmento basado en dióxido de silicio amorfo. Un pigmento de este tipo puede estar modificado con cationes.

Las capas superior e inferior contienen un aglutinante habitual para el estucado de papel. El aglutinante es preferentemente un polímero hidrosoluble y/o dispersable en agua. Los aglutinantes adecuados son, por ejemplo, poli(alcohol vinílico) parcial- o totalmente saponificado, poli(alcohol vinílico) modificado con cationes, poli(alcohol vinílico) que presenta grupos sililo, poli(alcohol vinílico) que presenta grupos acetal, gelatina, polivinilpirrolidona, almidón, hidroxietilalmidón, carboximetilcelulosa, poli(óxido de etileno), polietilenglicol, látex de estireno/butadieno y látex de estireno/acrilato. La cantidad de aglutinante en las capas superior e inferior asciende en cada caso a entre 5 y 35, preferentemente a entre 10 y 30 % en peso, respecto al peso de la capa seca.

Estas capas superior e inferior pueden contener aditivos y coadyuvantes habituales para las capas de absorción de tinta, tales como agentes tensioactivos, reticulantes y agentes fijadores del color tales como compuestos de poliamonio.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención está configurada entre las capas superior e inferior una capa que contiene reticulante. Los reticulantes adecuados son, por ejemplo, epiclorhidrina, ácido bórico, sales del ácido bórico, óxidos de boro, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano, diisopropóxido de bis(acetilacetonato) de titanio(IV), isopropóxido de trietanolaminato de titanio(IV), glioxal y alumbre de cromo. La cantidad aplicada puede ascender a entre 0,25 y 0,5 g/m^2.

Se comprobó que mediante una capa de reticulante situada entre las capas inferior y superior se impide el descenso del aglutinante de la capa superior a la inferior. Por lo tanto, la capa de reticulante desempeña la función de una capa de barrera para el aglutinante. De este modo, el material de registro presenta una superficie más lisa, lo que contribuye a aumentar el brillo en general.

El reticulante también puede añadirse a la mezcla de pigmento y aglutinante que se use para la formación de la capa superior y/o inferior y aplicarse en mezcla con él sobre el soporte. La cantidad de reticulante en la capa puede ascender a entre 0,1 y 2,0 % en peso, en especial a entre 0,2 y 1,5 % en peso, respecto al peso de la capa seca.

La capa inferior puede estar formada directamente sobre el soporte. El grosor de aplicación de la capa inferior puede ascender a entre 10 y 60 μm, preferentemente a entre 20 y 50 μm. La capa superior puede estar formada directamente sobre la capa inferior o sobre la capa que contiene reticulante. El grosor de aplicación de la capa

superior puede ascender a entre 10 y 60 μm, preferentemente a entre 20 y 50 μm.

Como material de soporte se puede usar en principio cualquier papel soporte. Se prefieren papeles soporte de superficie encolada, satinados o no satinados o muy encolados. El papel puede estar encolado de forma ácida o neutra. El papel soporte debe presentar una alta estabilidad dimensional y debe ser capaz de absorber el líquido contenido en la tinta sin formar ondulaciones. Son especialmente adecuados los papeles con una alta estabilidad dimensional formados por mezclas de celulosa que contienen celulosas de madera de coníferas y celulosas de eucalipto. A este respecto se remite a la manifestación del documento DE19602793 B1, que describe un papel soporte para un material de registro para chorro de tinta. El papel soporte puede contener coadyuvantes y aditivos adicionales habituales en la industria papelera, tales como colorantes, blanqueadores ópticos o antiespumantes. También es posible usar celulosa de desecho y papel reciclado.

Como material de soporte es especialmente adecuado un papel revestido por una o ambas caras con poliolefinas, en especial con polietileno. Asimismo resulta adecuado un papel revestido con sulfato de bario. También son adecuadas como soporte hojas de plástico, por ejemplo de poliéster o poli(cloruro de vinilo). El peso por metro cuadrado del soporte puede ascender a entre 80 y 300 g/m^2.

Para la aplicación de las capas se puede usar cualquier procedimiento de aplicación y dosificación generalmente conocido, tal como los procedimientos de aplicación por rodillos, de grabado y de Nipp y los recubrimientos con cuchilla de aire dosificadora o con rasqueta rotativa. Se prefiere especialmente la aplicación con la ayuda de una instalación de revestimiento en cascada o de un cabezal de ranura.

Para ajustar el comportamiento de curvatura, la antiestática y la transportabilidad en la impresora, se puede proveer la cara posterior de una capa funcional separada. En los documentos DE4308274 A1 y DE4428941 A1 se describen capas adecuadas para la cara posterior, cuya descripción se incorpora por referencia.

Los siguientes ejemplos sirven para explicar adicionalmente la invención.

Ejemplos

Para los siguientes ensayos se usó como soporte un papel encolado de forma neutra con un dímero de alquilcetena y revestido por ambas caras con polietileno, con un peso por metro cuadrado de 100 g/m^2. El polietileno es del tipo LDPE. El revestimiento de la cara anterior contiene además 0,95 % en peso de un blanqueador óptico, 10 % en peso de dióxido de titanio, 4 % en peso de un lubricante y 10,8 % en peso de un concentrado de pigmento formado por 10 % de ultramarino y 90 % de LDPE, en cada caso respecto a la masa de la capa.

Ejemplo 1

Para la preparación de la capa inferior se mezclaron ácido silícico, poli(alcohol vinílico) y ácido bórico, se calentaron a 40 ºC y se agitaron durante 30 minutos. Se añadieron 0,05 % en peso de Triton X100, respecto a la masa de la mezcla obtenida, y la preparación se ajustó a un contenido en sólidos del 15 %. La mezcla obtenida para la capa inferior se aplicó con un cabezal de ranura sobre el soporte revestido con polietileno y se secó durante tres minutos a 100 ºC. El peso aplicado seco ascendió a 18 g/m^2.

Para la preparación de la masa para la capa superior se mezclaron óxido de aluminio, poli(alcohol vinílico) y ácido bórico y se calentaron a 40 ºC. La mezcla se agitó durante 30 minutos y se ajustó un contenido en sólidos del 20 %. La masa para la capa superior se aplicó con un cabezal de ranura sobre el soporte previamente revestido y a continuación se secó durante cuatro minutos a 100 ºC. El peso aplicado seco ascendió a 20 g/m^2.

En la siguiente Tabla 1 se resumen los datos referentes a la composición de las capas.

Tabla 1

Componente	Capa inferior	Capa superior
Ácido silícico, tamaño medio de partícula 250 nm	71,0	-
Óxido de aluminio, tamaño medio de partícula 80 nm (A), 2.500 nm (B), relación A:B = 15:1	-	86,6
Poli(alcohol vinílico), grado de saponificación 88 % en moles	28,5	12,4
Ácido bórico	0,5	1,0

Los valores de la tabla son datos de porcentaje en peso. Se refieren al peso seco de la capa.

Ejemplo 2

Las capas superior e inferior presentan la misma composición que en el Ejemplo 1, con la diferencia de que la capa

superior no contiene ácido bórico. En su lugar se aplicó sobre el soporte revestido con la capa inferior una solución de ácido bórico al 5 % como estucado intermedio para obtener un estucado con un grosor de aplicación de 0,4 g/m^2. La aplicación de la capa superior, con la composición conocida del Ejemplo 1, sobre la capa intermedia de reticulante se llevó a cabo según el recubrimiento húmedo sobre húmedo.

Ejemplo comparativo 1 (C1)

La capa inferior del Ejemplo comparativo 1 presenta una composición idéntica a la del Ejemplo 1. Se aplica con el mismo grosor de capa.

Para la preparación de la capa superior se mezclaron óxido de aluminio con un tamaño medio de partícula de 160 a 170 nm, poli(alcohol vinílico) y ácido bórico y se calentaron a 40 ºC. La mezcla se agitó durante 30 minutos. La mezcla obtenida se aplicó sobre el soporte previamente revestido y a continuación se secó durante cuatro minutos a 100 ºC. El peso aplicado seco ascendió a 20 g/m^2.

El óxido de aluminio aquí usado no es un denominado óxido de aluminio bimodal, con acumulaciones del tamaño de grano en dos puntos diferentes de la escala granulométrica, sino un óxido de aluminio monodisperso.

Ejemplo comparativo 2 (C2)

Se mezclaron óxido de aluminio con un tamaño medio de partícula de 1,56 μm, poli(alcohol vinílico) y ácido bórico y se calentaron a 40 ºC. Se agitó durante 30 minutos y se añadió 0,05 % de Triton X100. La mezcla obtenida para la capa inferior se aplicó sobre el soporte revestido con polietileno y se secó durante tres minutos a 100 ºC. El peso aplicado seco ascendió a 18 g/m^2.

En la siguiente Tabla 2 se resumen los datos relativos a la composición de las capas.

Tabla 2

Componentes	Capa inferior		Capa superior	
	C1	C2	C1	C2
Ácido silícico, tamaño medio de partícula 250 nm	71	-	-	-
Óxido de aluminio, tamaño medio de partícula 165 nm	-	-	87,3	-
Óxido de aluminio, tamaño medio de partícula 1560 nm	-	85,7	-	-
Óxido de aluminio Ejemplo 1	-	-	-	89,7
Poli(alcohol vinílico), grado de saponificación 88 % en moles	28,5	14,3	12,4	9,3
Ácido bórico	0,5	-	0,3	1,0

Los valores de la tabla son datos de porcentaje en peso. Se refieren al peso seco de la capa.

Ensayos

Los materiales de registro obtenidos se ensayaron respecto a la densidad de color, el brillo y el brillo de la impresión, la capacidad de absorción, la resistencia al agua y la solidez a la luz.

Densidad de color - La densidad de color se midió con un densitómetro X-Rite, modelo 428, en los colores cian, magenta, amarillo y negro. La base de los ensayos la constituyen impresiones en color de diferentes tipos de impresoras. Cuanto mayor es el valor de un determinado color, tanto mayor es la densidad de color.

Brillo - El brillo se midió con un medidor del brillo de Dr. Lange GmbH según DIN 67530 bajo un ángulo de 60º. La medición se realizó en el papel de registro sin imprimir.

Brillo de la impresión - El brillo de la impresión se midió con un medidor del brillo de Dr. Lange GmbH según DIN 67530 bajo unos ángulos de 20º y 60º. La medición se efectuó en una parte de la hoja de registro impresa en negro.

Capacidad de absorción - La capacidad de absorción se efectuó con el ensayo normalizado $Cobb_{60}$ usando agua desmineralizada.

Resistencia al agua - Para estudiar la resistencia al agua se determinó la densidad de color de una impresión y después se sumergió la hoja de registro durante 1 minuto en un baño de agua que contenía agua a una temperatura de 25 ºC. La hoja se secó, a continuación se determinó visualmente la densidad de color, es decir, se calificó con

notas del 1 (muy bueno) al 5, y se halló la diferencia de la densidad de color antes y después del tratamiento con agua.

Solidez a la luz - Las muestras impresas se introdujeron durante 24 horas a 30 ºC y a una humedad relativa del aire del 60 % en un aparato ATLAS 3000i que produce clima artificial. La valoración de la pérdida de color se llevó a cabo para cada color antes y después del tratamiento antes descrito según el sistema CIE L*a*b*. Los valores CIE L*a*b* se registraron con un X-Rite Color Swatchbook.

Los resultados de los ensayos se resumen en las Tablas 3 a 8.

Tabla 3 - Determinación de la densidad de color en bloques de colores y de la resistencia al agua

Impresora Epson 740	Densidad de color			
	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Negro	2,32	2,42	1,71	2,10
Cian	2,39	2,50	1,60	1,92
Magenta	1,79	1,88	1,18	1,42
Amarillo	1,29	1,32	1,06	1,08
Densidad de color total	7,79	8,12	5,55	6,52
Resistencia al agua (1 min)	1,5	1	4	5

Tabla 4 - Determinación de la densidad de color en bloques de colores

Impresora HP970cxi	Densidad de color			
	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Negro	1,81	1,88	1,19	1,49
Cian	1,29	1,24	1,12	1,19
Magenta	1,99	1,99	1,28	1,76
Amarillo	1,25	1,24	0,86	1,11
Densidad de color total	6,29	6,35	4,40	5,55

Tabla 5 - Determinación de la densidad de color en bloques de colores

ImpresoraCanon BJC8200	Densidad de color			
	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Negro	2,11	2,15	1,5	1,85
Cian	2,33	2,31	1,55	1,93
Magenta	1,66	1,68	1,21	1,48
Amarillo	0,89	0,88	0,85	0,86
Densidad de color total	6,99	7,02	5,11	6,12

Tabla 6 - Medición del brillo de la impresión

Bloque de colores	Negro			
Impresora	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Epson 740	45,2	44,7	42,7	16,2
HP970cxi	44,1	43,1	46,0	18,4
Canon 8200	40,2	39,6	44,2	15,2

Tabla 7 - ΔE de bloques de color tras 24 horas de exposición a la luz

Muestra	K	C	M	Y	B	G	R	Total	Sustrato
Ejemplo 1	0,20	3,14	0,17	0,93	1,09	5,82	4,09	15,44	3,01
Ejemplo comparativo 2	1,24	4,12	5,61	10,47	6,74	12,99	12,76	53,93	5,38
Konica QP comercial	1,72	7,27	0,94	5,18	4,47	14,60	5,78	39,96	2,31

Tabla 8 - Absorción de agua y medición del brillo

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
$Cobb_{60}$ (g/m^2)	36	45	31	48
Brillo (60º)	34,0	34,1	39,6	15,0
Brillo (20º)	12,9	12,9	13,5	2,3

REIVINDICACIONES

1. Material de registro para chorro de tinta, con un soporte y al menos una capa inferior que contiene pigmento y una capa superior que contiene pigmento, caracterizado porque el pigmento de la capa superior está presente en dos fracciones granulométricas (A,B), encontrándose una fracción granulométrica (A) en un intervalo de 10 a 100 nm y la otra fracción granulométrica (B) en un intervalo de 1.000 a 3.000 nm, y el pigmento de la capa inferior es diferente del de la capa superior, siendo el pigmento de la capa superior un pigmento predominantemente amorfo basado en óxido de aluminio y el pigmento de la capa inferior un pigmento amorfo basado en dióxido de silicio, y su tamaño medio de grano es diferente de los tamaños medios de grano del pigmento de la capa superior.

2. Material de registro para chorro de tinta según la reivindicación 1, caracterizado porque la relación cuantitativa entre las fracciones granulométricas A y B asciende a entre 8:1 y 20:1, en especial a entre 10:1 y 15:1.

3. Material de registro para chorro de tinta según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la distribución del tamaño de grano del pigmento de la capa inferior se encuentra en el intervalo de 150 a 1.000 nm.

4. Material de registro para chorro de tinta según la reivindicación 1, caracterizado porque el pigmento de la capa inferior está modificado con cationes.

5. Material de registro para chorro de tinta según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque entre las capas superior e inferior está formada una capa que contiene reticulante.

6. Material de registro para chorro de tinta según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el reticulante se selecciona del grupo formado por epiclorhidrina, ácido bórico, sales del ácido bórico, óxidos de boro, 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano, diisopropóxido de bis(acetilacetonato) de titanio(IV), isopropóxido de trietanolaminato de titanio(IV), glioxal y alumbre de cromo.

7. Material de registro para chorro de tinta según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el soporte es un papel revestido con poliolefina.