

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 199**

51 Int. Cl.:

**C09D 125/14** (2006.01)

**C09D 133/10** (2006.01)

**C09D 5/28** (2006.01)

**C09D 7/12** (2006.01)

**D21H 17/37** (2006.01)

**D21H 19/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.01.2014 PCT/EP2014/050359**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108491**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2014 E 14700290 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2943541**

54 Título: **Laca con microestructura**

30 Prioridad:

**14.01.2013 EP 13151210**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**02.08.2017**

73 Titular/es:

**ACTEGA TERRA GMBH (100.0%)  
Industriestrasse 12  
31275 Lehrte, DE**

72 Inventor/es:

**CZUDAJ, VIOLETTA;  
KAMPHUIS, FRANK;  
KÖHLER, MARTIN y  
MELZER, UTA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU SLP, .**

ES 2 628 199 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Laca con microestructura

5 La presente invención se refiere a composiciones de laca acuosas, que se pueden aplicar sobre sustratos. Tales sustratos pueden ser, por ejemplo, papel, cartón y lámina. Los productos impresos producidos a partir de las mismas son generalmente etiquetas, cajas plegables, impresiones comerciales (folletos, publicidad), embalajes de cartón (por ejemplo cartones plegables, latas redondas). La solicitud se refiere además al uso de composiciones de laca acuosas para la preparación de una película de laca sobre un sustrato, así como a sustratos provistos de una película de laca.

### Antecedentes de la invención

10 Para la preparación de productos impresos, tales como etiquetas, impresiones comerciales y cajas plegables ha dado buen resultado el uso de lacas o composiciones de laca basadas en agua, también denominadas lacas acuosas. Precisamente en la elaboración de unidades de lacado integradas en impresión offset de pliegos, desde finales de los años 70 se han establecido con éxito lacas basadas en agua para la protección de tintas de impresión basadas en aceite, como las denominadas lacas de sobreimpresión (overprint varnish, OPV).

15 La condición básica para la aptitud de tal composición de laca como laca de sobreimpresión es que la composición de laca humedezca la tinta de impresión previamente húmeda, basada en aceite, que se aplicó sobre un sustrato, y forme una película protectora sobre la misma.

Una laca acuosa clásica tiene generalmente una o varias de las siguientes funciones:

- Protección de la tinta de impresión ante abrasión;
- 20 - Consecución de diversos niveles de brillo, de mate a altamente brillante;
- Consecución de diversos comportamientos de deslizamiento, de romo a satinado; y
- Sellado de la superficie; las lacas empleadas son inodoras e insípidas tras secado.

Además es deseable que se puedan cumplir otras funciones, tales como, por ejemplo, un antisellado contra embalajes, una barrera temporal contra agua o grasa, o funciones similares.

25 Finalmente, las composiciones de laca acuosas deben cumplir también ciertos requisitos respecto a su elaborabilidad. Por ejemplo se debe garantizar la adaptación a la máquina, es decir, a velocidades de impresión habituales de 10000 a 15000 pliegos/h y hasta 18000 pliegos/h en impresión offset de pliegos, la laca se debe poder aplicar uniformemente para dar una película y secar. Habitualmente, en este caso el tiempo de paso a través del secador asciende claramente a menos de 0,5 segundos. Los secadores son generalmente una combinación de radiador IR y soplador de aire caliente. La temperatura dominante en el secador se sitúa habitualmente entre 60 y 30 80°C, si es posible en 80°C, y más tarde a 30 hasta 40°C en la pila. En el secado se extrae de la laca al menos partes de agua, y en caso dado otras substancias, tales como, por ejemplo, amoníaco, y las partículas de agente aglutinante de la laca se aproximan hasta que se produce una película de laca. Todos estos requisitos se deben poder plantear también en una composición de laca nueva.

35 Para poder aplicar sobre un sustrato una película de laca de sobreimpresión continua, la composición de laca acuosa debe humedecer por una parte el sustrato impreso, es decir, la tinta de impresión, y por otra parte el propio sustrato. Por lo tanto, en zonas en las que no se ha aplicado tinta de impresión, la laca debe formar una película continua, es decir, pelicular únicamente sobre el sustrato, por ejemplo una superficie de cartón.

40 La laca acuosa se aplica, por ejemplo, con 3,5-5 g/m<sup>2</sup>. En el caso de un contenido en cuerpo sólido de la composición de laca de un 30-45 %, según formulación de laca, tras el secado queda sobre el sustrato una película seca con aproximadamente 1 a 2,25 g/m<sup>2</sup>. Esta película seca debe desarrollar entonces un perfil de propiedades apropiado para garantizar, por ejemplo, una protección frente a abrasión. La película seca debe presentar igualmente una cierta estabilidad frente a humedad y no disolverse con demasiada rapidez, y pegarse después en caso dado, bajo influencia de humedad.

45 El motivo consiste en que se introduce humedad en el proceso de impresión (en impresión offset se controla el recubrimiento con tinta de impresión con ayuda de agua de humectación). Más tarde, la laca no se debe disolver de nuevo en el pegado de sustratos con pegamento, por ejemplo en la producción de cajas plegables. La humedad puede jugar un papel también en el envasado de un material de llenado, por ejemplo en alimentos congelados o durante el transporte a temperaturas elevadas, por ejemplo de 70°C, y a humedad relativa correspondiente 50 (transporte en camiones en países cálidos y húmedos).

Por lo tanto, habitualmente se selecciona una composición de laca de tal manera que la laca pueda pelicular a las temperaturas habituales de 60-80°C en el secador (intervalo de tiempo menor que 0,5 segundos), y forme

posteriormente como película de laca una barrera temporal contra agua. Esto significa que la temperatura de película mínima (MTF) de las lacas utilizados se sitúe generalmente por debajo de 80°C, normalmente entre 1°C y 60°C.

5 Una composición de laca convencional contiene casi siempre como componente principal una dispersión de polímero, y además frecuentemente una resina polímera. En la mayor parte de los casos, la resina polímera está neutralizada con amoníaco en medio alcalino, y existen diversos tipos de resina con diferentes índices de ácido, distribuciones de peso molecular y temperaturas de transición vítreas, que se pueden emplear. Se utiliza una pluralidad de diferentes dispersiones con diversas temperaturas de transición vítrea apropiadas ( $T_g$ ).

10 La temperatura de película mínima en una laca estándar se sitúa en +1°C a +60°C, preferentemente en 30 a 50°C. En este intervalo de MFT se obtiene una buena formación de película. En este caso, la laca forma una película cerrada.

15 Debido al perfil de propiedades y aplicaciones citado anteriormente, tales lacas se denominan también lacas de sobreimpresión gráficas (overprint varnish, OPV). Además de los citados procesos de impresión convencionales, los sistemas de laca basados en agua se emplean ventajosamente, de manera ocasional, también en impresión digital, por ejemplo en procedimientos de impresión de chorro de tinta, tanto como laca de sobreimpresión, como también como imprimador (imprimación).

20 No obstante, las lacas acuosas convencionales poseen el inconveniente de que una impresión de laca por medio de impresión de chorro de tinta está vinculada a dificultades considerables. La película de laca se configura de modo que, en una impresión de la película de laca por medio de tintas de chorro de tinta basadas en agua, el agua de la tinta no se pueda absorber por la película de laca con suficiente rapidez, y el agua de la tinta no se evapore tampoco con suficiente rapidez, de modo que quede una cubierta de tinta húmeda de la película de laca. De este modo, frecuentemente no se obtiene una adherencia suficientemente rápida de la tinta de impresión sobre la capa de laca. Para una aplicación industrial se requieren tiempos de secado de menos de 0,3 segundos, ya que, tras este tiempo, la impresión de chorro de tinta se debe poder someter de nuevo a carga mecánica en la elaboración en pasos de proceso posteriores. No obstante, si la tinta no se ha secado completamente o se ha absorbido en la película de laca en el caso de carga mecánica, la imagen impresa se puede "desdibujar", y de este modo se modifica frecuentemente hasta ser irreconocible. Códigos, tales como, por ejemplo, códigos de barras o códigos QR, se vuelven entonces ilegibles con frecuencia. Por lo tanto, tales impresiones se aplican sobre superficies que se mantuvieron libres de laca previamente. En este caso, la tinta se imprime y se puede absorber sobre una superficie de sustrato exenta de laca. No obstante, el escotado de zonas de la superficie de sustrato en la aplicación de una laca está vinculado igualmente a un gasto de proceso.

35 En el pasado se intentó hacer más habitual el sustrato, como por ejemplo papel o cartón, para la impresión de chorro de tinta. Esto se puede efectuar, por ejemplo, mediante el tratamiento del material de papel o cartón por medio de los denominados agentes encolantes o de encolado ya en la preparación. De este modo, sobre la superficie se puede obtener una porosidad que es beneficiosa para un estampado por medio de impresión de chorro de tinta. De este modo, por ejemplo el documento WO 2011/093896 A1 da a conocer un papel con un tratamiento de superficie para la impresión de chorro de tinta, tratándose el papel con un agente encolante o de encolado que comprende un látex polímero no filmógeno y una sal metálica. No obstante, por una parte se emplea un material no filmógeno, lo que hace inapropiada la aplicación como laca de sobreimpresión, y por otra parte se emplea una proporción muy elevada, de 40 a 60 % en peso de una sal metálica, debido a lo cual la composición se vuelve inapropiada para el uso en contacto directo, por ejemplo, con productos alimenticios o farmacéuticos, ya que, debido a la elevada proporción de sal metálica, los productos alimenticios o farmacéuticos se deterioran en propiedades materiales y sabor. En el caso de contacto con humedad se puede llegar a la disolución de estas sales. Debido a su composición, desde el punto de vista técnico, tales formulaciones no son aplicables en unidades de lacado en impresión offset.

45 El resumen del documento JP 2004 204050 da a conocer una composición de revestimiento acuosa que contiene una emulsión de resina filmógena, una resina de estireno-ácido acrílico hidrosoluble, una amina hidrosoluble con un punto de ebullición en el intervalo de 120 a 400°C, una sal metálica alcalina de alquilsulfosuccinato y agua, poseyendo la resina de estireno-ácido acrílico un peso molecular en media ponderal en el intervalo de 1000 a 12000, y un valor de ácido de 150 a 300 mg de KOH/g, para uso en impresión offset rotativa. No se da a conocer el uso de un acrilato de poliestireno no filmógeno con un TG de > 80°C.

### Descripción de la invención

55 Por lo tanto, tanto antes como ahora existe una demanda de una composición de laca que sea apropiada como laca de sobreimpresión para la aplicación sobre sustratos impresos o como imprimador, y en este caso permita simultáneamente el estampado ulterior por medio de impresión de chorro de tinta en un procedimiento industrial, y sea apropiada para el uso en el sector del embalaje.

Por consiguiente, es tarea de la presente invención superar los inconvenientes y dificultades citados anteriormente y poner a disposición una composición de laca acuosa, que posibilite un lacado de toda la superficie y no presente simultáneamente los problemas de lacas acuosas convencionales.

5 Sorprendentemente, ahora se descubrió que este problema se soluciona mediante una composición de laca según la reivindicación 1.

En las reivindicaciones subordinadas se indican formas de realización preferentes.

Un primer aspecto de la presente invención se refiere a una composición de laca acuosa, que comprende

- Un poli(acrilato de estireno) no filmógeno con una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 80°C,
- 10 - Una resina de poli(acrilato de estireno) con un peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) de hasta 20000 g/mol, así como
- Agua.

Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de una composición de laca según el primer aspecto para la preparación de una película de laca microestructurada sobre un sustrato.

15 La composición de laca de la presente invención comprende al menos un poli(acrilato de estireno) no filmógeno con una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 80°C, una resina de poli(acrilato de estireno) con un peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) de hasta 20 000 g/mol, así como agua.

La idea básica de la invención se basa en la puesta a disposición de una composición de laca que tenga por consecuencia una película de laca microestructurada en la aplicación sobre un sustrato tras el secado de la composición de laca.

20 La película de laca está estructurada de modo que se forman innumerables grietas reducidas. En una forma de realización preferente, estas grietas presentan una anchura como a lo sumo de 2  $\mu\text{m}$ , de modo más preferente como a lo sumo de 1  $\mu\text{m}$ . De modo más preferente, las grietas pueden presentar una anchura de 0,5 a 1  $\mu\text{m}$ . La longitud de las grietas asciende preferentemente a 5 hasta 50  $\mu\text{m}$ . Si esta película de laca formada de este modo se imprime con tinta basada en agua, estas grietas se rellenan con la tinta, y una gran parte de la tinta se "alimenta" al sustrato subyacente.

25 Sin pretender vinculación a teoría alguna, se supone que estas grietas producidas selectivamente cumplen varias funciones. Por una parte, las grietas pueden hacer pasar la tinta aplicada a la superficie del sustrato. En la superficie del sustrato, la tinta se puede absorber en el sustrato, por ejemplo, por medio de acción capilar. Además, por las propias grietas se absorbe tinta adicional. Mediante la rápida unión de la tinta en una matriz de laca sólida y no en la superficie de una película de laca cerrada se puede producir una superficie "seca". Ya no es necesaria la rápida evaporación del disolvente de la tinta, imprescindible en la aplicación convencional sobre una superficie de película de laca cerrada. Otra ventaja de la película de laca producida por medio de la presente composición de laca consiste en que la tinta del chorro de tinta se infiltra parcialmente en la película de laca, y por consiguiente se protege por la película de laca. Como resultado se posibilita muy rápidamente una carga mecánica de la imagen impresa.

30 Para que se produzca una película de laca continua sobre la superficie de sustrato, impresa en caso dado, la composición de laca debe ser una composición de laca filmógena. En una forma de realización preferente, la temperatura de película mínima (MFT, también denominada temperatura de formación de película mínima, minimum film forming temperature, MFFT) asciende al menos a 50°C, preferentemente al menos a 60°C, de modo más preferente al menos a 65°C, y de modo especialmente preferente la MFT se sitúa en el intervalo de 67°C a 85°C.

35 Se entiende por temperatura de formación de película mínima (MFT) la mínima temperatura a la que una capa delgada de una dispersión de material sintético se puede secar aún para dar una película cohesiva. Para los fines de la presente solicitud, la MFT se determina mediante el denominado banco de MFT según la norma DIN ISO 2155 (en la versión de Abril de 2001).

45 Otro parámetro importante de las dispersiones de polímero, resinas polímeras empleadas, así como de la composición de laca (desecada) según la invención es la temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ). La temperatura de transición vítrea o de reblandecimiento ( $T_G$ ) es la temperatura a la que una sustancia (vidrio) presenta la máxima modificación de la capacidad de conformación. Para los fines de la presente solicitud, la  $T_G$  se determina según la norma DIN 51007 (en la versión de Junio de 1994).

50 En la presente invención, la resina de poli(acrilato de estireno) se caracteriza por medio del peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ). Para los fines de la presente invención, el peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) se puede determinar mediante cromatografía de permeación en gel (GPC) según la norma ISO 16014-4-2003.

Se supone que la formación de grietas de la película de laca se basa en la relación y el tipo de resina polímera y dispersión de polímero, en especial las dispersiones de polímero empleadas y sus mezclas.

5 En la composición de laca según la presente invención se usa un poli(acrilato de estireno) no filmógeno. En este caso se trata preferentemente de una dispersión acuosa de un poli(acrilato de estireno) no filmógeno. Los poli(acrilatos de estireno) empleados según la invención se forman a partir de la copolimerización o polimerización por injerto de estireno o  $\alpha$ -metil-estireno con ácido acrílico o ácido metacrílico y/o respectivamente sus ésteres, como por ejemplo acrilatos de metilo o etilo. Estireno o  $\alpha$ -metil-estireno se pueden emplear tanto por separado, como también en mezcla. Asimismo se pueden emplear ácido acrílico, ácido metacrílico y los respectivos ésteres, por separado o en mezcla. De manera alternativa o adicionalmente a ácido acrílico, también se pueden usar ácido maleico o anhídrido de ácido maleico. Tales dispersiones de polímero se pueden producir mediante diversos procedimientos de polimerización (por ejemplo polimerización en emulsión, polimerización en suspensión) directamente a partir de los monómeros, o también mediante dispersión de un polímero.

10 Según una forma preferente de realización del primer aspecto, el poli(acrilato de estireno) no filmógeno presenta una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 80°C, preferentemente de al menos 90°C, de modo más preferente de al menos 95°C, y del modo más preferente de al menos 100°C.

15 Como componente esencial ulterior de la composición de laca de la presente invención se emplea una resina de poli(acrilato de estireno). En este caso se trata preferentemente de una resina con un peso molecular MW, de tal manera que la resina, en caso dado tras neutralización, por ejemplo por medio de una base, como amoniaco, aminas, KOH, NaOH y bases similares, se pueda disolver en agua. La resina de poli(acrilato de estireno) se puede producir en una polimerización en masa (bulk polymerization) a partir de estireno y ácido acrílico, y neutralizar en caso dado a continuación. Además de estireno, también se puede polimerizar  $\alpha$ -metil-estireno con ácido acrílico o ácido metacrílico y los respectivos ésteres, tales como, por ejemplo, acrilato de metilo o etilo, para dar una resina de poli(acrilato de estireno). Estireno o  $\alpha$ -metil-estireno se pueden emplear tanto por separado, como también en mezcla. Del mismo modo se pueden emplear ácido acrílico, ácido metacrílico y los respectivos ésteres, por separado o en mezcla. De manera alternativa o adicionalmente a ácido acrílico, también se pueden usar ácido maleico o anhídrido de ácido maleico. La resina de poli(acrilato de estireno) de la presente invención puede presentar, por ejemplo, un índice de ácido en el intervalo de 200 a 300, preferentemente de 210 a 250. Se denomina índice de ácido la cantidad de hidróxido potásico en mg que es necesaria para neutralizar los ácidos grasos libres contenidos en 1 g de resina de poli(acrilato de estireno). El índice de ácido es una medida del número de grupos ácido carboxílico en la resina de poli(acrilato de estireno).

20 En una forma preferente de realización del primer aspecto de la presente invención, la resina de poli(acrilato de estireno) presenta un peso molecular en media ponderal ( $M_W$ ) de hasta 10000 g/mol, preferentemente de hasta 5000 g/mol, de modo especialmente preferente de hasta 2000 g/mol.

25 Según otra forma preferente de realización del primer aspecto, la resina de poli(acrilato de estireno) presenta una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 55°C.

30 La proporción de ambos componentes principales de la composición según la invención es variable libremente. Según una forma preferente de realización del primer aspecto, la relación de poli(acrilato de estireno) no filmógeno respecto a resina de poli(acrilato de estireno), referida respectivamente a la masa de materiales sólidos, se sitúa en el intervalo de 5 : 1 a 1 : 1, preferentemente en el intervalo de 4 : 1 a 1,2 : 1, de modo más preferente en el intervalo de 3 : 1 a 1,5 : 1, y la relación asciende aproximadamente a 3 : 1 o aproximadamente 2 : 1 de modo especialmente preferente.

35 Además de ambos componentes polímeros de un poli(acrilato de estireno) no filmógeno y de una resina de poli(acrilato de estireno), la composición de laca acuosa de la presente invención puede contener también un reticulante, preferentemente un reticulante inorgánico. El reticulante se añade preferentemente en una disolución, por ejemplo una disolución acuosa. En este caso, la concentración del reticulante en la disolución se puede situar en al intervalo de 10 a 50 % en peso, preferentemente en el intervalo de 15 a 30 % en peso, de modo especialmente preferente en aproximadamente 20 %. La cantidad de reticulante en la composición de laca se puede situar preferentemente en el intervalo de 0,1 a 5, de modo más preferente en el intervalo de 0,5 a 2 % en peso, referido respectivamente al peso total de la composición de laca acuosa.

40 En una forma preferente de realización de la presente invención, el reticulante comprende carbonato amónico de cinc.

45 En otra forma preferente de realización de la presente invención, la composición de laca según el primer aspecto comprende un agente dispersante hidrófobo. De modo especialmente preferente, el agente dispersante hidrófobo comprende la sal de un ácido policarboxílico, preferentemente una sal amónica. El agente dispersante se puede emplear preferentemente como disolución. En este caso, la concentración del agente dispersante en la disolución se puede situar en el intervalo de 10 a 50 % en peso, preferentemente en el intervalo de 15 a 30 % en peso, de modo especialmente preferente en aproximadamente 20 % en peso. La cantidad de agente dispersante en la composición

de laca se puede situar preferentemente en el intervalo de 0,1 a 5, de modo más preferente en el intervalo de 2 a 3 % en peso, referido respectivamente al peso total de la composición de laca acuosa.

5 La cantidad de sales ulteriores, tales como, por ejemplo, sales inorgánicas, en especial sales metálicas inorgánicas, en la composición de laca de la presente invención asciende preferentemente a menos de 10 % en peso, de modo más preferente menos de 5 % en peso, y de modo aún más preferente menos de 2 % en peso, referido respectivamente al peso total de la composición de laca acuosa.

10 Además, la composición de laca de la presente invención puede contener otros aditivos habituales. En una forma preferente de realización de la presente invención, la composición de laca comprende además al menos un aditivo seleccionado a partir de cera, ágentes humectante, antiespumante, base, aditivo retardante y agente de coalescencia.

La temperatura de película mínima de una composición de laca se puede reducir, por ejemplo, mediante adición de agentes de coalescencia, tales como, por ejemplo, glicoléteres, o agentes humectantes. Se puede influir sobre la resistencia a la abrasión de la película de laca desecada por medio de una adición de cera. Se puede influir sobre el secado de la película de laca en la máquina mediante aditivos retardantes, tales como, por ejemplo, glicerina.

15 El brillo de la película de laca aplicada se puede controlar mediante adición de agentes de mateado. Por lo tanto, en una realización preferente, la composición de laca de la presente invención comprende como componente ulterior un agente de mateado, como por ejemplo sílice. El agente de mateado se puede usar en la composición de laca preferentemente en una cantidad de hasta 10 % en peso, de modo más preferente en el intervalo de 1 a 4 % en peso, referido respectivamente al peso total de la composición de laca acuosa.

20 También se puede influir sobre el grado de mateado mediante adición de dispersiones de poliuretano. Se produce una turbidez de la superficie de laca. Preferentemente se emplea una dispersión de poliuretano hasta un máximo de 20 % (preferentemente hasta 10 %). Como dispersión de poliuretano se puede utilizar, por ejemplo, Neorez® 1010 hasta un máximo de 20 % (preferentemente hasta 10 %).

25 La composición de laca acuosa de la presente invención se puede utilizar como laca de sobreimpresión gráfico ("overprint varnish", OPV). No obstante, las composiciones de laca de la presente invención son empleables también como imprimador (imprimación) antes de la aplicación de una tinta de impresión, pudiéndose aplicar éstas en principio en las más diversas técnicas de impresión (flexografía, impresión en huecograbado, offset de bobina/pliegos, y similares). Por lo tanto, los sistemas de laca basados en agua según la invención se pueden utilizar, además de los citados procesos de impresión convencionales, también en impresión digital, por ejemplo en procedimientos de impresión de chorro de tinta, tanto como laca de sobreimpresión, como también a modo de imprimador.

Una composición de laca preferente según el primer aspecto de la presente invención comprende:

- 45 a 65 % en peso de poli(acrilato de estireno) no filmógeno con una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 100°C (DSC) en forma de una dispersión acuosa,
- 35 - 8 a 12 % en peso de resina de poli(acrilato de estireno) con un peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) de hasta 5 000 g/mol en forma de un material sólido neutralizado,
- 5 a 7 % en peso de reticulante inorgánico en disolución,
- 4 a 7 % en peso de una emulsión de cera de polietileno con 32 % en peso de contenido en material sólido,
- 1 a 3 % en peso de glicerina,
- 40 - 0,1 a 2 % en peso de agente humectante,
- 0,1 a 1 % en peso de antiespumante de silicona,
- Amoniaco, y
- Agua, añadiéndose la suma de proporciones para dar un 100 % en peso.

Una composición de laca especialmente preferente según el primer aspecto de la presente invención comprende:

- 45 - 45 a 65 % en peso de poli(acrilato de estireno) no filmógeno con una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 100°C (DSC) en forma de una dispersión acuosa,
- 8 a 12 % en peso de resina de poli(acrilato de estireno) con un peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) de hasta 5 000 g/mol en forma de un material sólido neutralizado,
- 8 a 14 % en peso, preferentemente 10 a 14 % en peso de un agente dispersante hidrófobo,

- 5 a 7 % en peso de reticulante inorgánico en disolución,
- 4 a 7 % en peso de una emulsión de cera de polietileno con 32 % en peso de contenido en material sólido,
- 1 a 3 % en peso de glicerina,
- 0,1 a 2 % en peso de agente humectante,
- 5 - 0,1 a 1 % en peso de antiespumante de silicona,
- Amoniaco, y
- Agua, añadiéndose la suma de proporciones para dar un 100 % en peso.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere al uso de una composición de laca según el primer aspecto de la presente invención para la preparación de una película de laca microestructurada sobre un sustrato.

- 10 Como sustrato es apropiado, entre otros, papel, cartón y cartulina, tales como, por ejemplo, papel o cartulina revestido y no revestido, o estampado, o lámina. Como sustrato se utiliza preferentemente papel estampado o no estampado, o cartón estampado o no estampado. En especial son apropiados todos los materiales para la preparación de embalajes de cartón y embalajes flexibles, todos los materiales para la preparación de impresiones comerciales (folletos, publicidad), cajas plegables, etiquetas, embalajes de saco, latas redondas, embalajes
- 15 externos, manguitos, etiquetas extraíbles, así como materiales compuestos y en capas.

En una forma preferente de realización del segundo aspecto, la película de laca microestructurada presenta una pluralidad de grietas con una anchura a lo sumo de 2  $\mu\text{m}$ .

En otra forma preferente de realización del segundo aspecto se emplea la composición de laca como imprimador (imprimación) y/o laca de sobreimpresión sobre sustratos, tales como papel o cartón.

- 20 La dispersión no filmógena presenta en especial una  $T_G$  de al menos 80°C. Mediante adición con mezcladura de otras materias primas, esta dispersión modifica que la MFT resultante en la película de laca se desplaza hacia abajo, de modo que sea posible una aproximación básica de los polímeros, pero se excluya una "fusión" completa en toda la superficie en una proporción significativa, a través de la formación de "islas" separadas espacialmente mediante formación de grietas. Mediante la modificación se asegura igualmente un buen comportamiento de deslizamiento en
- 25 el agregado de laca, y se garantiza la estabilidad en agua mínima.

La composición de laca de la presente invención da a conocer múltiples ventajas. Si la composición de laca se aplica, por ejemplo, sobre papeles no recubiertos, se absorben muy rápidamente en especial tintas de chorro de tinta de color intenso. Se produce un tipo de "efecto papel secante" y la tinta de impresión traspasa.

- 30 Por el contrario, si se esmalta, por ejemplo, un cartón recubierto con la composición de laca según la invención, y a continuación, tras el secado, se stampa con tintas de impresión en huecograbado en disolventes de baja viscosidad, aumenta el brillo, por ejemplo de aproximadamente 40 puntos de brillo a 60 puntos de brillo. La tinta de impresión se mantiene en la matriz de laca y es resistente a la abrasión.

- Mediante el uso de la composición de laca según la invención se abren nuevas técnicas de aplicación. De este modo, por ejemplo, se pueden esmaltar cajas plegables en toda su superficie con la composición de laca según la
- 35 invención, y a continuación estampar las mismas, por ejemplo, por medio de impresión de chorro de tinta, y pegar también sin problemas. Debido a las propiedades de la película de laca no son necesarias escotaduras para campos de impresión o superficies de pegado. La elaboración y cambio de placas de laca se suprime, mediante lo cual son posibles ahorros de material y tiempos de preparación en la impresión offset. El campo a imprimir posteriormente, por ejemplo para una codificación, se puede seleccionar libremente en cualquier momento. No es necesario, como
- 40 es habitual convencionalmente, seleccionar previamente una zona a imprimir.

Mediante la composición de laca según la invención se pueden poner a disposición también imprimaciones para sustratos, mediante lo cual, por ejemplo con ayuda del "efecto papel secante" mencionado anteriormente, se pueden aplicar a continuación marcajes de seguridad, tales como, por ejemplo, marcas de agua.

- 45 Mediante el uso de la composición de laca según la invención como imprimación se pueden mejorar asimismo superficies de sustrato en la calidad, mediante lo cual la impresión siguiente parece más brillante y es más resistente a la abrasión.

Por consiguiente, para procedimientos de impresión conocidos, una laca, que se aplica como imprimador ya antes del proceso de impresión, es apta para actuar como OPV y obtener la correspondiente propiedad en el producto final, aunque no se produzca un revestimiento ulterior tras la aplicación del medio de impresión.

50

La invención descrita en el presente documento se explica más detalladamente en lo que sigue mediante el ejemplo adjunto.

**Ejemplo 1:**

Se agitaron conjuntamente los siguientes componentes en su cantidad respectiva.

Componente	Cantidad (% en peso)
Induprint SE 385 de Indulor Chemie GmbH (Dispersión no filmógena, T <sub>G</sub> 107°C)	60
Joncryl 678 de BASF SE (M <sub>w</sub> aprox. 8500 g/mol/índice de ácido 216/T <sub>G</sub> 101°C)	10
Amoniaco	2,4
Disolución de carbonato amónico de cinc (al 20 %)	6
Ultralube E 842 D (emulsión de cera de PE, al 32 %)	6
Aerosol® OT-85 AE de Cytec (agente humectante)	1
Glicerina (inhibidor)	2,84
BYK® 019 de Byk Chemie (antiespumante de silicona)	0,34
Agua	11,42

5

Mediante la formulación seleccionada se produce una película de laca desecada con estructura de grietas, como se desprende también de las figuras 1 y 2. La anterior formulación se pudo elaborar sin problemas en una unidad de lacado.

10

Las figuras 1 y 2 muestran respectivamente una imagen al microscopio de una película de laca de la presente invención (Ejemplo 1) en un aumento de 500 veces (figura 1) y de 2000 veces (figura 2). Es claramente visible la formación de una estructura de grietas en la superficie. Las grietas muestran una longitud promedio de aproximadamente 5 a 50 µm y una anchura promedio en el intervalo de 0,5 a 1 µm.

De la figura 3 se desprende que, en el estampado de una película de laca obtenido según el anterior Ejemplo 1, la tinta penetra en las grietas y posibilita de este modo una coloración uniforme de la superficie.

15

Esta propiedad se explica más detalladamente en comparación con una laca de sobreimpresión convencional. La Figura 4 muestra (aumento de 90 veces) un corte de un código QR, impreso sobre una laca de sobreimpresión convencional por medio de impresión de chorro de tinta. Como se desprende de la figura 4, no se obtiene una cubierta uniforme de la superficie de tinta. Más bien se forman gotitas de tinta sobre la película de laca, que se secan de manera desigual a continuación. Además del tiempo de secado más largo, en una película de laca convencional se produce también una imagen impresa desigual.

20

Por el contrario, la Figura 5 muestra e mismo corte de una imagen impresa por chorro de tinta de un código QR sobre una película de laca según el Ejemplo 1. La cubierta más uniforme de la superficie con la tinta de chorro de tinta posibilita una mejor legibilidad de la imagen impresa, y con ella del código QR. Esto resulta de la penetración de la tinta en las grietas en la superficie de la película de laca y la introducción de la tinta en el sustrato subyacente, en tanto éste sea absorbente.

25

**Ejemplo 2:**

Se agitaron conjuntamente los siguientes componentes en su cantidad respectiva.

Componente	Cantidad (% en peso)
Induprint SE 385 de Indulor Chemie GmbH (Dispersión no filmógena, T <sub>G</sub> 107°C)	47,0
Indurez SR 10 de Indulor Chemie GmbH (M <sub>w</sub> aprox. 6000 – 8000 g/mol/índice de ácido 215-230/T <sub>G</sub> 105°C)	8,0
Amoniaco	1,8
Disolución de carbonato amónico de cinc (al 20 %)	5,0
Orotan® 731 AER de Rohm&Haas (dispersante hidrófobo)	11,0
Aquacer® 3RC 7999 de Byk Cera (Emulsión de cera de PE, al 32 %)	5,0
Aerosol® OT-85 AE de Cytec (agente humectante)	1,0
Glicerina (inhibidor)	2,5
BYK® 019 de Byk Chemie (antiespumante de silicona)	0,3
Agua	18,4

- 5 Mediante la formulación seleccionada se produce una película de laca desecada con estructura de grietas, como se desprende también de las figuras 1 y 2. La anterior formulación se pudo elaborar sin problemas en una unidad de lacado y estampar a continuación, análogamente al Ejemplo 1, por medio de impresión de chorro de tinta.

**Ejemplo 3:**

Se agitaron conjuntamente los siguientes componentes en su cantidad respectiva.

Componente	Cantidad (% en peso)
Induprint SE 385 de Indulor Chemie GmbH (Dispersión no filmógena, T <sub>G</sub> 107°C)	53,0
Indurez SR 10 de Indulor Chemie GmbH (M <sub>w</sub> aprox. 6000 – 8000 g/mol/índice de ácido 215-230/T <sub>G</sub> 105°C)	8,0
Amoniaco	2,0
Disolución de carbonato amónico de cinc (al 20 %)	6,0
Aquacer® 3RC 7999 de Byk Cera (Emulsión de cera de PE, al 32 %)	6,0
Aerosol® OT-85 AE de Cytec (agente humectante)	1,0
Glicerina (inhibidor)	2,8
BYK® 019 de Byk Chemie (antiespumante de silicona)	0,3
Agua	20,9

- 5 Mediante la formulación seleccionada se produce una película de laca desecada con estructura de grietas, como se desprende también de las figuras 1 y 2. La anterior formulación se pudo elaborar sin problemas en una unidad de lacado y estampar a continuación, análogamente al Ejemplo 1, por medio de impresión de chorro de tinta.

**Ejemplo 4:**

Se agitaron conjuntamente los siguientes componentes en su cantidad respectiva.

Componente	Cantidad (% en peso)
Induprint SE 371 de Indulor Chemie GmbH (Dispersión no filmógena, T <sub>G</sub> 101°C)	60
Indurez SR 30 de Indulor Chemie GmbH (M <sub>w</sub> aprox. 2500 – 3500 g/mol/índice de ácido 240-260/T <sub>G</sub> 72°C)	8
Amoniaco	1,8
Disolución de carbonato amónico de cinc (al 20 %)	5,0
Orotan® 731 AER de Rohm&Haas (dispersante hidrófobo)	8,0
Aquacer® 3RC 7999 de Byk Cera (Emulsión de cera de PE, al 32 %)	5,0
Aerosol® OT-85 AE de Cytec (agente humectante)	1,0
Glicerina (inhibidor)	1,0
BYK® 019 de Byk Chemie (antiespumante de silicona)	0,3
Agua	9,9

## ES 2 628 199 T3

Mediante la formulación seleccionada se produce una película de laca desecada con estructura de grietas, como se desprende también de las figuras 1 y 2. La anterior formulación se pudo elaborar sin problemas en una unidad de lacado y estampar a continuación, análogamente al Ejemplo 1, por medio de impresión de chorro de tinta.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Composición de laca acuosa que comprende:
- un poli(acrilato de estireno) no filmógeno con una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 80°C,
  - una resina de poli(acrilato de estireno) con un peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) de hasta 20000 g/mol, así como
  - agua.
- 2.- Composición de laca según la reivindicación 1, presentando el poli(acrilato de estireno) no filmógeno una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 80°C, preferentemente de al menos 90°C, de modo más preferente de al menos 95°C, y del modo más preferente de al menos 100°C.
- 3.- Composición de laca según la reivindicación 1 o 2, presentando la resina de poli(acrilato de estireno) un peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) de hasta 10000 g/mol, preferentemente de hasta 5000 g/mol, de modo especialmente preferente de hasta 2000 g/mol.
- 4.- Composición de laca según una de las reivindicaciones precedentes, presentando la resina de poli(acrilato de estireno) una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 55°C.
- 5.- Composición de laca según una de las reivindicaciones precedentes, situándose la relación de poli(acrilato de estireno) no filmógeno respecto a resina de poli(acrilato de estireno), referida respectivamente a la masa de materiales sólidos, en el intervalo de 5 : 1 a 1 : 1, preferentemente en el intervalo de 4 : 1 a 1,2 : 1, de modo más preferente en el intervalo de 3 : 1 a 1,5 : 1, y de modo especialmente preferente aproximadamente 2 : 1.
- 6.- Composición de laca según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un agente dispersante hidrófobo, comprendiendo el agente dispersante hidrófobo la sal de un ácido policarbónico, preferentemente una sal amónica.
- 7.- Composición de laca según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un reticulante, preferentemente un reticulante inorgánico.
- 8.- Composición de laca según la reivindicación 7, comprendiendo el reticulante inorgánico carbonato amónico de cinc.
- 9.- Composición de laca según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos un aditivo seleccionado a partir de cera, agente humectante, antiespumante, base y aditivo inhibidor, agente de coalescencia.
- 10.- Composición de laca según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
- 45 a 65 % en peso de poli(acrilato de estireno) no filmógeno con una temperatura de transición vítrea ( $T_G$ ) de al menos 100°C (DSC) en forma de una dispersión acuosa,
  - 8 a 12 % en peso de resina de poli(acrilato de estireno) con un peso molecular en media ponderal ( $M_w$ ) de hasta 5 000 g/mol en forma de un material sólido neutralizado,
  - 10 a 14 % en peso de un agente dispersante hidrófobo,
  - 5 a 7 % en peso de reticulante inorgánico en disolución,
  - 4 a 7 % en peso de una emulsión de cera de polietileno con 32 % en peso de contenido en material sólido,
  - 1 a 3 % en peso de glicerina,
  - 0,1 a 2 % en peso de agente humectante,
  - 0,1 a 1 % en peso de antiespumante de silicona,
  - Amoniaco, y
  - Agua, añadiéndose la suma de proporciones para dar un 100 % en peso.
- 11.- Uso de una composición de laca según una de las reivindicaciones precedentes para la preparación de una película de laca microestructurada sobre un sustrato.
- 12.- Uso según la reivindicación 11, presentando la película de laca microestructurada una pluralidad de grietas con una anchura a lo sumo de 2  $\mu\text{m}$ .

13.- Uso según la reivindicación 11 o 12 como imprimador y/o laca de sobreimpresión sobre substratos, como papel, cartón, cartulina o lámina.

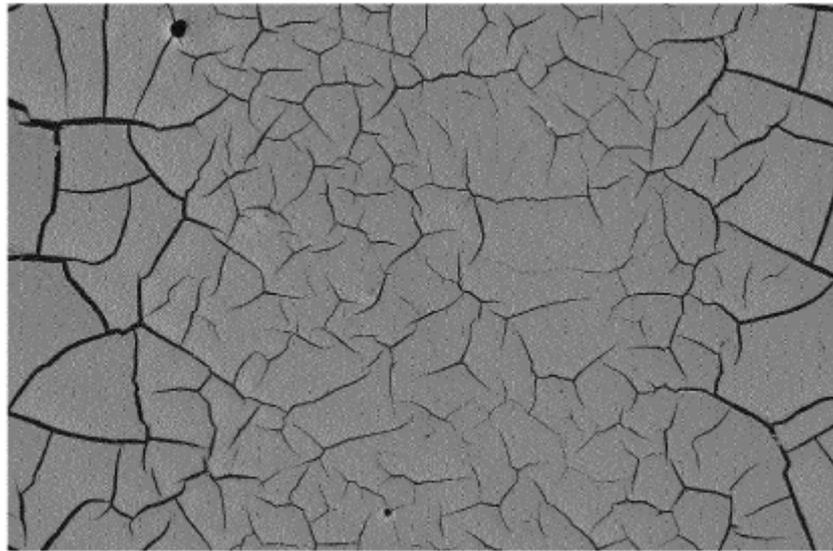


Figura 1

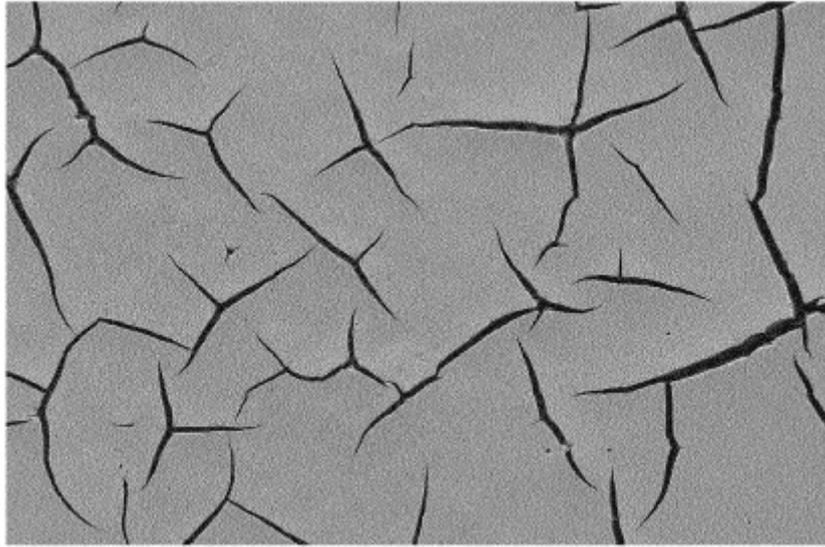


Figura 2

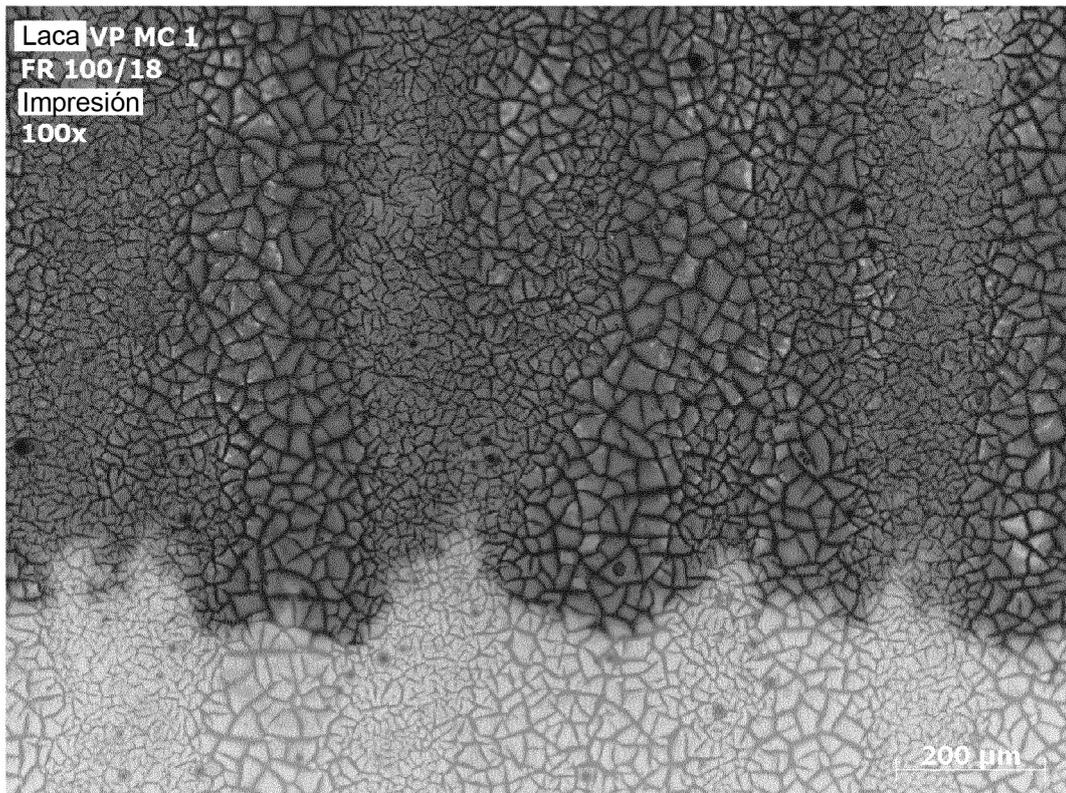


Figura 3

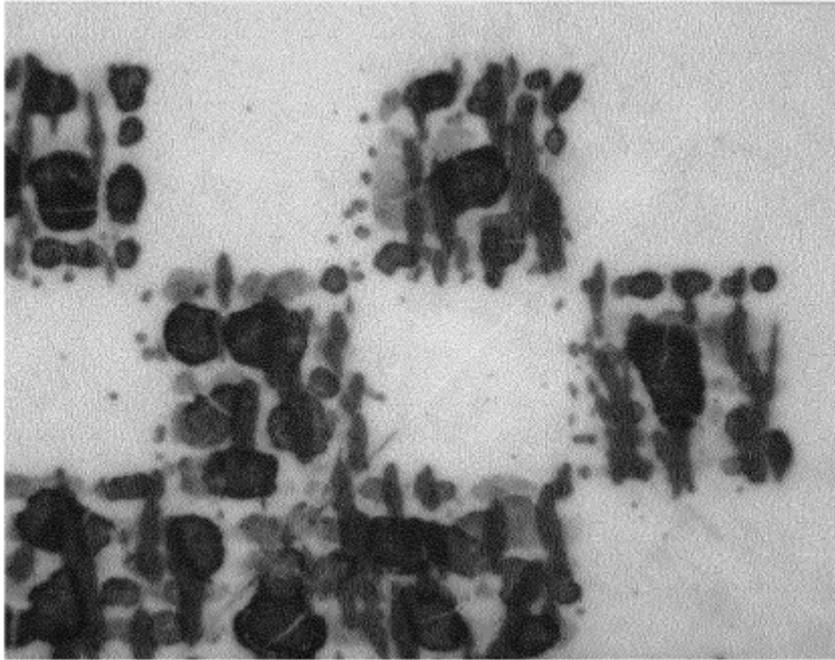


Figura 4

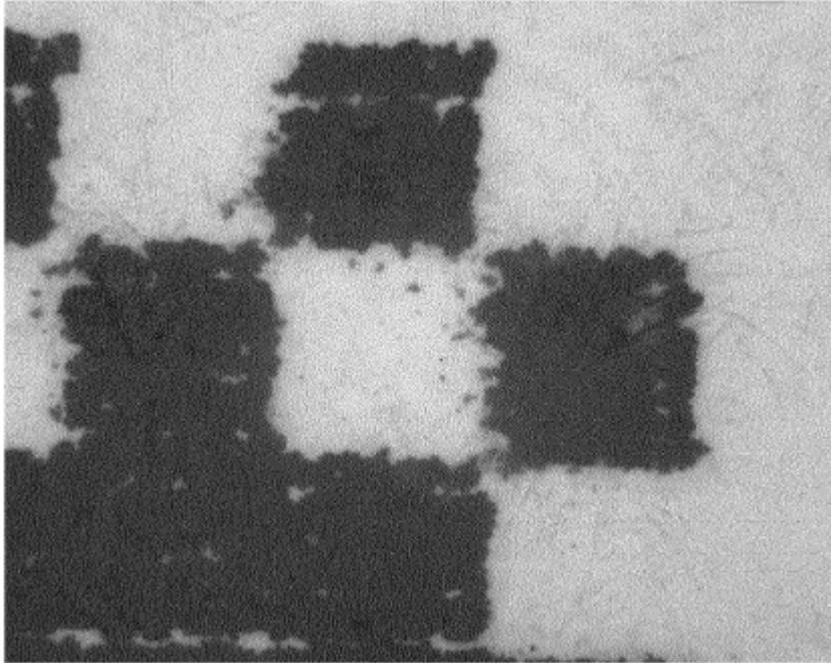


Figura 5