



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 929**

51 Int. Cl.:

B41M 5/00 (2006.01)

B32B 27/14 (2006.01)

B32B 3/00 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01271286 .5**

96 Fecha de presentación : **04.12.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1358069**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.11.2003**

54

Título: **Papel mejorado para impresión con chorro de tinta y procedimientos de fabricación y utilización del mismo.**

30

Prioridad: **18.12.2000 US 741565**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73

Titular/es: **Ondeo Nalco Company
One Nalco Center
Naperville, Illinois 60563, US**

72

Inventor/es: **Miknevich, Joseph, P. Jr.**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 313 929 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

Papel mejorado para impresión con chorro de tinta y procedimientos de fabricación y utilización del mismo.

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere en general al papel y a sus procedimientos de fabricación y utilización. Más específicamente, la presente invención se refiere a papel mejorado para impresión con chorro de tinta y a sus procedimientos de fabricación y utilización para mejorar la calidad de la impresión en tinta.

10 La tecnología de chorro de tinta ha revolucionado los procedimientos modernos de impresión proporcionando un procedimiento barato que da como resultado textos e imágenes en color o blanco y negro de elevada calidad. Aunque esta tecnología es aplicable a cualquier papel de impresión adecuado, la calidad más elevada de la impresión en chorro de tinta requiere un papel de impresión especialmente recubierto y tratado, debido a la operabilidad de las impresoras de chorro de tinta.

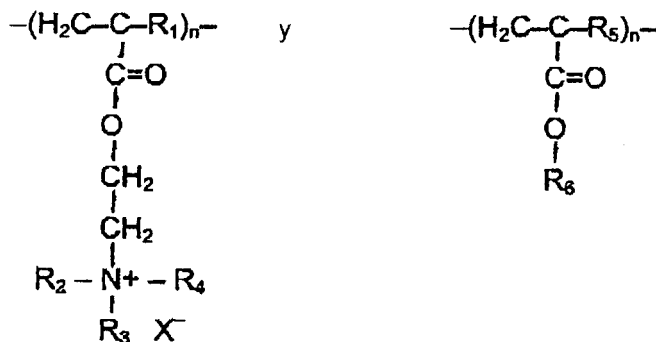
20 Las boquillas de pulverización tecnológicamente avanzadas para impresión en chorro de tinta se utilizan para depositar gotitas microscópicas de una tinta líquida sobre la impresora o el papel de impresión. Se obtienen calidades mayores de impresión aumentando el número de gotitas depositadas. En el papel de impresión genérico, sin embargo, una gran porción de las partículas pigmentadas de la tinta se absorben en la hoja junto con el vehículo líquido. Este produce un resultado malo de densidad de impresión y una apariencia global de "suciedad" en las imágenes coloreadas.

25 Además, a resoluciones mayores, el vehículo líquido no se puede absorber de manera suficientemente rápida en el papel de impresión esparciéndose por tanto por la superficie del papel de impresión. Los textos y gráficos pueden aparecer por tanto borrosos e irregulares. Además, un papel de impresión que está demasiado húmedo debido al vehículo líquido sin absorber puede ser problemático para las posteriores páginas impresas.

30 Para tratar este problema, los papeles de impresión con chorro de tinta de alta calidad utilizan un "polímero conductor" aplicado a un recubrimiento de sílice. La capa de sílice proporciona una superficie uniforme blanca para impresión, pero más importante, mecha el vehículo líquido, es decir, absorbe el vehículo líquido, al interior de la hoja antes de que se pueda extender por la superficie del papel de impresión. El término "polímero conductor" es un nombre inapropiado en el sentido en el que el polímero no tiene carga electrostática que disipar. Más bien, el "polímero conductor" es un polímero catiónico que funciona como un tinte o pigmento fijador para adherir las partículas de pigmento aniónico sobre el papel de impresión, preferiblemente sobre la superficie del papel de impresión.

35 Sin embargo, los "polímeros conductores" comúnmente conocidos y usados no forman eficazmente una capa de película sobre la superficie del papel de impresión. Aunque los "polímeros conductores" conocidos actúan como un fijador de la tinta para mejorar mínimamente la calidad de la impresión, estos "polímeros conductores" conocidos son malos formadores de película y tienden por tanto a absorberse en el papel de impresión en vez de adherirse a su superficie. Esto da como resultado una pérdida global de detalle, que da como resultado una apariencia de "suciedad". Adicionalmente, los "polímeros conductores" conocidos actúan como humectantes, dando como resultado por tanto propiedades indeseables, tales como, secado poco eficiente del papel de impresión, pegado del papel de impresión en el interior al rollo o pila de alimentación de hojas, y contramarca de las hojas impresas anteriormente del papel de impresión. Los ejemplos de "polímeros conductores" conocidos incluyen, por ejemplo, poliaminas y poli (cloruro de dialildimetilamonio) ("pDADMAC").

45 El documento EP-A-819546 desvela un medio de impresión que comprende un material base y una capa receptora de tinta proporcionada sobre al menos una cara del material base, en el que la capa receptora de tinta comprende una resina hidrófila y un compuesto catiónico que comprende unidades estructurales de las fórmulas (I) y (II)

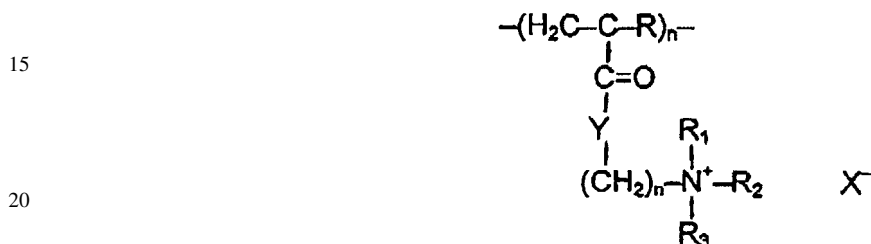


65 en las que R₁, R₂, R₄ y R₅ son de manera independiente hidrógeno o un grupo alquilo que tiene 1 a 3 átomos de carbono, R₃ es un grupo fenilo, naftilo, bencilo o fenetilo, R₆ es un grupo alquilo, la cadena principal del cual tiene de 10 a 30 átomos de carbono, y X⁻ es un ión haluro seleccionado entre el grupo constituido por iones de cloruro,

ES 2 313 929 T3

bromuro y yoduro, un ión sulfato, un ión alquilsulfato seleccionado entre el grupo constituido por iones de sulfato de metilo y sulfato de etilo, un ión de alquil o aril sulfonato, o un ión acetato, y el compuesto catiónico se usa en combinación en una proporción de 1 a 40 partes en peso por 100 partes en peso de la resina hidrófila.

5 El documento US-A-4830911 enseña una hoja registro para las impresoras de chorro de tinta que proporciona una imagen mediante el uso de una tinta acuosa que contiene un tinte soluble en agua, recubierto o impregnado con cualquiera de o una mezcla de dos clases de polímeros solubles en agua, una de cuyas unidades poliméricas es alquil met(acrilato) de amonio cuaternario y la otra unidad polimérica es alquil met(acrilamida) de amonio cuaternario, conteniendo los polímeros solubles en agua no menos de 50 por ciento en moles de un monómero representado por la fórmula (1):



25 en la que R representa hidrógeno o grupo metilo, n es un número entero de 1 a 3 inclusive; R₁, R₂ y R₃ representan hidrógeno o el mismo o diferente grupo alquilo alifático con de 1 a 4 átomos de carbono; X⁻ representa un anión tal como ión halógeno, ión sulfato, ión alquil sulfato, ión alquil o aril sulfonato e ión acetato e Y representa oxígeno o grupo imino.

30 El documento EP-A-952005 se refiere a una hoja para impresión con chorro de tinta que tiene una capa que soporta tinta fabricada de un polímero acrílico que tiene (a) al menos una unidad estructural que tiene un grupo hidrófilo, (b) una unidad estructural que tiene un grupo amonio cuaternario, y (c) una unidad estructural formada por un monómero hidrófobo o un monómero que tiene un grupo hidrófobo que tiene 4 o más átomos de carbono. La unidad estructural (a) está constituida por (i) una unidad estructural formada por al menos un monómero seleccionado entre ácidos carboxílicos alifáticos o anhídridos de los mismos, acrilamidas, monómeros acrílicos que tienen grupos fosfóricos y

35 vinilpirrolidonas, y opcionalmente (ii) una unidad estructural que tiene un grupo hidroxilo y/o una unión éter.

40 El documento EP-A-634284 se refiere a un medio de registro que comprende una hoja base y una capa receptora de tinta en al menos una cara de la hoja base, conteniendo la capa receptora de tinta al menos: (i) alcohol polivinílico o un derivado del mismo, (ii) óxido de polialquileno o derivado del mismo, y (iii) una resina acrílica hidrófila compuesta de un copolímero de un primer monómero de vinilo que tiene un grupo catiónico con un segundo monómero de vinilo que tiene un grupo hidrófobo.

45 El documento US-A-5597858 describe un procedimiento mejorado para la preparación de una dispersión de polímeros catiónicos solubles en agua en una solución acuosa de sal, comprendiendo la mejora usar como estabilizador de la dispersión polimérica un copolímero hidrofóbicamente asociado soluble en agua de cloruro de dialildimetilamonio y un monómero seleccionado entre el grupo constituido por:



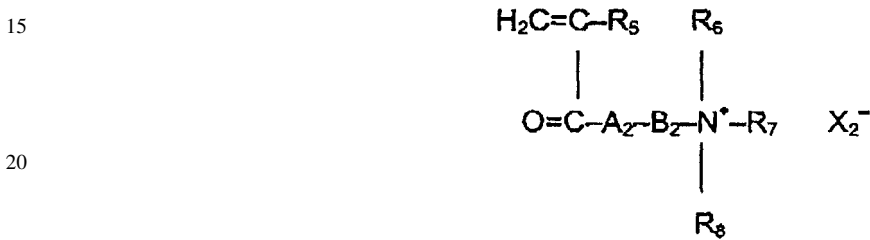
60 y ésteres de alquilo de ácido acrílico, en los que R₁ es cualquiera de hidrógeno o CH₃; R₂ y R₃ son cada uno un grupo alquilo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono; A₁ es cualquiera de un átomo de oxígeno o NH; B₁ es cualquiera de un grupo alquileno que tiene 2 a 4 átomos de carbono o un grupo hidroxipropileno; Q es bencilo, o alquilo C₆-C₂₀, y X₁⁻ es un contraión aniónico.

65 Existe todavía, sin embargo, una necesidad de proporcionar papel de impresión, concretamente papel para imprimir con chorro de tinta, que tenga una densidad de impresión mejorada, detalle más agudo de impresión, intensidad y viveza de color mejoradas, y mejores propiedades de secado.

Resumen de la invención

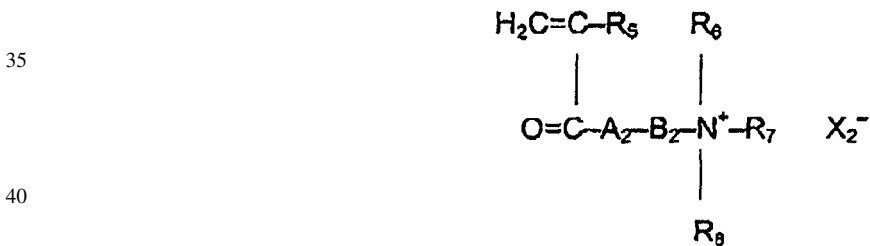
La presente invención se refiere a un papel para imprimir tinta mejorado y a los procedimientos para su utilización y fabricación. En concreto, la presente invención se refiere a un papel para imprimir con chorro de tinta mejorado que incluye una capa de polímero catiónico en dispersión que tiene una cantidad efectiva de un componente monomérico catiónico hidrófobo para mejorar cualidades de impresión de la tinta tales como la densidad de impresión, detalle de la impresión, intensidad y viveza del color, y las propiedades de secado.

Con esta finalidad, una forma de realización de la presente invención incluye papel de impresión para un dispositivo de impresión de tinta que comprende papel y polímero catiónico en dispersión aplicado a una superficie de papel, incluyendo el polímero catiónico en dispersión una cantidad de monómeros no iónicos y monómeros catiónicos que incluyen al menos un monómero catiónico hidrófobo que tiene la siguiente fórmula:



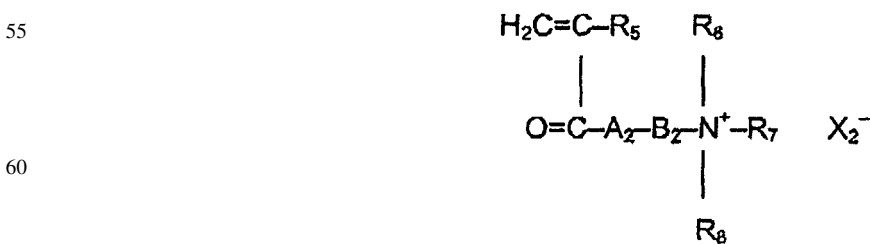
en la que A₂ es O ó NH; B₂ es alquileno o hidroxipropileno C₂-C₄; R₅ es H o CH₃; R₆ y R₈ son alquilo C₁-C₂; R₇ es alquilo C₆-C₂₀; y X₂ es un contraión aniónico.

En otra forma de realización, la presente invención incluye un procedimiento para producir papel de impresión que comprende las etapas de: proporcionar papel que tenga una superficie; y aplicar al papel una cantidad de polímero catiónico en dispersión incluyendo el polímero catiónico en dispersión una cantidad de monómeros no iónicos y monómeros catiónicos que incluye al menos un monómero catiónico hidrófobo que tiene la siguiente fórmula:



en la que A₂ es O ó NH; B₂ es alquileno o hidroxipropileno C₂-C₄; R₅ es H o CH₃; R₆ y R₈ son alquilo C₂-C₂₀; R₇ es alquilo C₆-C₂₀; y X₂ es un contraión aniónico.

Estas formas de realización de la presente invención facilitan también un procedimiento de impresión de tinta que comprende las etapas de: proporcionar un dispositivo de impresión de tinta; proporcionar al menos una hoja de papel de impresión, incluyendo el papel de impresión un polímero catiónico en dispersión aplicado en una superficie del papel de impresión en el que el polímero catiónico en dispersión incluye una cantidad de monómeros no iónicos y monómeros catiónicos que incluyen al menos una cantidad de monómeros catiónicos hidrófobos que tienen la fórmula:



en la que A₂ es O ó NH, B₂ es alquileno o hidroxipropileno, R₅ es H o CH₃, R₆ y R₈ son alquilo C₁-C₂, R₇ es alquilo C₆-C₂₀, y X₂ es un contraión aniónico; insertando al menos una hoja de papel de impresión en el dispositivo de impresión; y aplicar la tinta en al menos una hoja del papel de impresión.

ES 2 313 929 T3

Es, por tanto, una ventaja de la presente invención proporcionar papel de impresión capaz de impresión de tinta y los procedimientos para su fabricación y utilización.

5 Otra ventaja más de la presente invención es proporcionar papel de impresión capaz de impresión con chorro de tinta y los procedimientos para su fabricación y utilización.

Además, una ventaja de la presente invención es proporcionar papel de impresión para impresión de tinta que mejore la densidad de impresión de la tinta, el detalle, la intensidad, el color, y las propiedades de secado.

10 Las características y ventajas adicionales de la presente invención se describen en, y serán aparentes en la descripción detallada de las formas de realización actualmente preferidas y a partir de los dibujos.

Descripción detallada de las formas de realización actualmente preferidas

15 La presente invención se refiere a un papel de impresión mejorado y a los procedimientos para su utilización y fabricación. En concreto, la presente invención se refiere a un papel de impresión mejorado para la impresión con chorro de tinta. El papel de impresión tiene una capa de película de un polímero catiónico en dispersión aplicado a la superficie del papel de impresión. El polímero catiónico en dispersión incluye una cantidad de monómeros no iónicos y monómeros catiónicos que incluyen al menos una cantidad efectiva de monómeros catiónicos hidrófobos para mejorar
20 la calidad de impresión de la tinta tales como la densidad de impresión, detalle de la impresión, intensidad y viveza del color, y las propiedades de secado.

Tal como se usan en el presente documento, los siguientes términos tendrán los siguientes significados.

25 “Alquilo” significa un grupo monovalente derivado de un hidrocarburo saturado de cadena lineal o ramificada, por la eliminación de un único átomo de hidrógeno. Los grupos alquilo representativos incluyen metilo, etilo, n- e isopropilo, cetilo y similares.

30 “Alcoxi” y “alcoxilo” significan un grupo alquil-O- en el que alquilo se define en el presente documento. Los grupos alcoxi representativos incluyen metoxilo, etoxilo, propoxilo, butoxilo y similares.

“Alquileno” significa un grupo divalente derivado de un hidrocarburo saturado de cadena lineal o ramificada por la eliminación de dos átomos de hidrógeno. Los grupos alquileno representativos incluyen metileno, etileno, propileno, y similares.

35 “Hidroxipropileno” significa un grupo propileno sustituido con hidroxilo.

40 “Arilo” significa un sistema aromático monocíclico o multicíclico de aproximadamente 6 a aproximadamente 20 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 6 a aproximadamente 10 átomos de carbono. El arilo está sustituido opcionalmente con uno o más grupos alquilo, alcoxi, halógeno o haloalquilo. Los grupos arilo representativos incluyen fenilo o naftilo, o fenilo sustituido o naftilo sustituido. Un sustituyente preferido es alquilo.

45 “Arlalquilo” significa un grupo aril-alquileno en el que arilo y alquileno se definen en el presente documento. Arilalquilo representativos incluyen bencilo, feniletilo, fenilpropilo, 1-naftilmetilo, y similares. Un arilalquilo preferido es bencilo.

“Halógeno” significa flúor, cloro, bromo o yodo.

50 “Haloalquilo” significa un grupo alquilo, tal como se define en el presente documento, que tiene uno, dos, o tres átomos de halógeno unidos al anterior. Los grupos haloalquilo representativos incluyen clorometilo, bromoetilo, trifluorometilo, y similares.

55 “Contraión aniónico” significa cualquier anión orgánico o inorgánico que neutraliza la carga positiva en el átomo de nitrógeno cuaternario de un monómero catiónico tal como se define en el presente documento. Los contraiones aniónicos preferidos incluyen halógeno, sulfato, fosfato, monohidrógeno fosfato, nitrato, y similares. Un contraión aniónico preferido es halógeno.

60 “Monómero” significa un compuesto alílico, vinílico o acrílico polimerizable. El monómero puede ser aniónico, catiónico o no iónico. Se prefieren los monómeros de vinilo, los monómeros acrílicos son más preferidos.

65 “Monómero no iónico” significa un monómero tal como se define en el presente documento que es eléctricamente neutro. Los monómeros no iónicos representativos incluyen acrilamida (AcAm), metacrilamida, N-metilacrilamida, N, N-dimetil(met)acrilamida, N-isopropil(met)acrilamida, N-(2-hidroxipropil)metacrilamida, N-metilacrilamida, N-vinilformamida, N-vinilacetamida, N-vinil-N-metiacetamida, poli(etilenglicol)(met)acrilato, 2-hidroxiethyl(met)acrilato, vinil metilsulfona, acetato de vinilo, y similares. Los monómeros no iónicos preferidos incluyen acrilamida y metacrilamida. Se prefiere más la acrilamida.

ES 2 313 929 T3

“Monómero catiónico hidrófilo” significa un monómero tal como se define en el presente documento que posee una carga positiva neta y es de naturaleza relativamente hidrófila. Los monómeros catiónicos hidrófilos tienen la fórmula:



en la que A₁ es O ó NH; B₁ es alquileo o hidroxipropileno C₂-C₄; R₁ es H o CH₃, R₂ y R₄ son de manera independiente alquilo C₁-C₂; R₃ es H o alquilo C₁-C₂; y X₁ es un contraión aniónico.

Los monómeros catiónicos hidrófilos representativos incluyen sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de metilo (DMAEA-MCQ), sal de cloruro de dimetilaminoetilmetacrilato de metilo (DMAEM-MCQ), sal de sulfato de dimetilaminoetilmetacrilato de metilo (DMAEM-MSQ), sal de sulfato de dimetilaminoetilacrilato de metilo (DMAEM-MSQ), cloruro de metacrilamidopropil trimetilamonio (MAPTAC), cloruro de acrilamidopropil trimetilamonio (APTAC), y similares.

Se prefiere la sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de metilo.

“Monómero catiónico hidrófobo” significa un monómero tal como se define en el presente documento que posee una carga positiva neta y es relativamente hidrófobo en la naturaleza. Los monómeros catiónicos hidrófobos tienen la fórmula:



en la que A₂ es O ó NH; B₂ es alquileo o hidroxipropileno C₂-C₄; R₅ es H o CH₃; R₅ y R₆ son alquilo C₁-C₂; R₇ es alquilo C₆-C₂₀; y X₂ es un contraión aniónico. Los monómeros catiónicos hidrófobos representativos incluyen sal cloruro de dimetilaminoetilacrilato de bencilo (DMAEM-BCQ), sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de bencilo (DMAEA-BCQ), sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de cetilo, y similares. Se prefiere la sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de bencilo.

“Polímero en dispersión” significa una dispersión fina de polímero soluble en agua en una fase continua acuosa que contiene una o más sales inorgánicas y uno o más polímeros estabilizantes de partículas. Los ejemplos representativos de polimerización en dispersión de polímeros solubles en agua en una fase continua acuosa se encuentran en las patentes de los Estados Unidos N^{os} 4.929.655; 5.006.590; 5.597.859; 5.597.858; y en las Patentes Europeas N^{os} 630.909 y 657.478.

Los polímeros estabilizantes de partículas, denominados también como estabilizantes o dispersantes, facilitan la formación de partículas finas e impiden que las partículas de polímero formadas se aglomeren y formen un gel en vez de una dispersión fina de partículas. Los polímeros estabilizantes de partículas adecuados incluyen polímeros catiónicos solubles en agua que son solubles en la mezcla de reacción inicial. Los polímeros estabilizantes de partículas representativos incluyen homopolímeros que comprenden 20 por ciento en moles o más de monómeros catiónicos de N,N-aminoetil(met)acrilato disustituído y sus sales cuaternarias y uno o más monómeros no iónicos, preferiblemente acrilamida, metacrilamida o estireno. El peso molecular del estabilizante está preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 10.000 a 10.000.000. Los polímeros estabilizantes de partículas preferidos incluyen homopolímeros de metil cloruro de dimetilaminoetilmetacrilato, sal cuaternaria de metil cloruro de dimetilaminoetilacrilato y sal cuaternaria de metil cloruro de dimetilaminoetilmetacrilato. El(los) polímero(s) estabilizante(s) de partículas se usan en una cantidad de entre aproximadamente 1 a aproximadamente 10% en peso en función del peso total del polímero de dispersión.

Las sales aniónicas polivalentes adecuadas para preparar el polímero de dispersión incluyen sulfatos inorgánicos u orgánicos, fosfatos, cloruros o una mezcla de los mismos. Las sales aniónicas preferidas incluyen sulfato de amonio, sulfato de sodio, sulfato de magnesio, sulfato de aluminio, hidrógeno fosfato de amonio, hidrógeno fosfato de sodio, hidrógeno fosfato de potasio, y cloruro de amonio. Las sales se usan normalmente en una solución acuosa que tenga una concentración total combinada de 15% en peso o superior en la mezcla de producto.

El polímero catiónico en dispersión de esta invención se prepara preparando una mezcla de agua, una o más sales aniónicas polivalentes, monómeros no iónicos, monómeros catiónicos hidrófilos, uno o más polímeros estabilizantes de partículas, cualquier aditivo de polimerización tal como quelantes, tampones de pH o agentes de transferencia de cadenas y cargando la mezcla en un reactor equipado con una mezcladora, un termostato regulador de la temperatura, un tubo de purga de nitrógeno y un condensador de agua.

ES 2 313 929 T3

Se puede emplear un procedimiento discontinuo o semidiscontinuo para preparar el polímero de dispersión de esta invención. En una polimerización discontinua, los estabilizantes poliméricos, agentes de transferencia de cadenas, monómeros, quelante, y agua, se añaden inicialmente al reactor. Se añade también al reactor toda o una porción de la sal/sales de la formulación en este momento. Se inicia la agitación mecánica y los contenidos del reactor se calientan hasta la temperatura de polimerización deseada. Cuando se alcanza la temperatura establecida, se añade el iniciador y se inicia la purga con nitrógeno. Se deja proceder a la reacción a la temperatura deseada hasta finalización y a continuación se enfrían los contenidos del reactor. Se pueden añadir sales inorgánicas adicionales durante la polimerización para mantener la procesabilidad o influenciar la calidad final del producto. Además, se puede añadir más iniciador durante la reacción para conseguir los índices de conversión deseados y facilitar la finalización de la reacción. Después de la polimerización, se pueden añadir también aditivos tales como sal adicional, agua, estabilizantes para el peso molecular y el pH y antiespumantes y agentes biocidas a la mezcla de reacción.

El uso de un procedimiento de polimerización semidiscontinuo variará del procedimiento de polimerización discontinuo únicamente en que uno o más de los monómeros usados en la síntesis del polímero se separan en todo o parte al inicio de la reacción. El monómero separado se añade posteriormente durante la polimerización. Si se usa monómero de acrilamida como monómero semidiscontinuo, se añade también a menudo un quelante durante el período semidiscontinuo.

Se puede incluir también un alcohol multifuncional tal como glicerina o polietilenglicol en el sistema de polimerización. La deposición de partículas finas se lleva a cabo suavemente en presencia de estos alcoholes. Se puede añadir también un agente de transferencia de cadena tal como formiato de sodio para controlar la precipitación y el peso molecular del polímero.

La reacción de polimerización se inicia mediante cualquier medio que de cómo resultado en la generación de un radical libre adecuado. Se prefieren los radicales derivados térmicamente, en los que las especies radicales son el resultado de la disociación homolítica térmica de compuestos azo, peróxido, hidroperóxido y peréster. Los iniciadores especialmente preferidos son los compuestos azo, que incluyen diclorhidrato de 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-il)propano] y diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-metilpropionamida).

Se puede añadir un polímero seminal a la mezcla de reacción antes de la iniciación de la polimerización de los monómeros con el objetivo de obtener una dispersión fina. El polímero seminal es un polímero catiónico soluble en agua que es insoluble o tiene solubilidad reducida en solución acuosa de la sal aniónica polivalente. La composición monomérica del polímero seminal no necesita ser idéntica a la del polímero catiónico soluble en agua formado durante la polimerización. El polímero seminal es preferiblemente un polímero preparado a partir de la mezcla monomérica anterior mediante el procedimiento descrito en el presente documento.

Debido a que los polímeros en dispersión no contienen tensioactivos o aceite, los polímeros en dispersión son respetuosos con el medio ambiente. Además, la ausencia de aceite en los polímeros en dispersión igualan a dichos polímeros que tienen virtualmente un contenido nulo en compuestos orgánicos volátiles (COV), que es otra ventaja ambiental de dichos polímeros.

Los polímeros catiónicos en dispersión de esta invención ofrecen también ventajas sobre los productos de polímeros en solución. En general, se usa la polimerización en solución para preparar polímeros de peso molecular inferior, ya que la solución tiende a volverse demasiado viscosa a medida que aumenta el peso molecular del polímero. Las concentraciones activas de polímero están también significativamente restringidas por la elevada viscosidad del producto resultante en los productos poliméricos en solución. El uso de las técnicas de polimerización en dispersión tal como se describe en el presente documento permite la preparación de composiciones poliméricas de polímeros muy activos de peso molecular elevado que fluyen libres, mientras que el polímero en solución correspondiente podría de otra manera ser demasiado viscoso para usarse sin dilución previa. "Viscosidad Específica Reducida" (RSV por sus siglas en inglés) es una indicación de la longitud y el peso molecular promedio de la cadena polimérica. La RSV se mide a una concentración y temperatura dadas del polímero y se calcula como sigue:

$$RSV = \frac{\left[\left(\frac{\eta}{\eta_0}\right) - 1\right]}{c}$$

en la que

η = viscosidad de la solución polimérica

η_0 = viscosidad del solvente a la misma temperatura; y

c = concentración de polímero en solución.

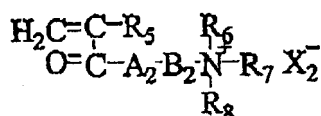
Tal como se usan en el presente documento, las unidades de concentración "c" son (gramos/100 ml o g/decilitro). Por tanto, las unidades de RSV son dl/g. La RSV se mide a 30° C. Las viscosidades η y η_0 se miden usando un viscosí-

ES 2 313 929 T3

metro de semimicrodilución Cannon-Ubbelohde, tamaño 75. El viscosímetro se monta en una posición perfectamente vertical en un baño de temperatura constante ajustado a $30 \pm 0,02^\circ \text{C}$. el error inherente en el cálculo de RSV es aproximadamente de 2 dl/g. Para las medidas de RSV que se informan en el presente documento, la concentración polimérica usada es de 0,045% de polímeros activos disueltos en una solución de nitrato amónico 0,125 N.

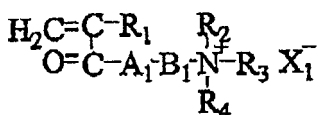
Medidas similares de RSV para dos polímeros lineales de composición idéntica o muy similar es una indicación de que los polímeros tienen pesos moleculares similares, facilitando que las muestras de polímero se traten idénticamente y que las RSV se midan en condiciones idénticas. Los polímeros catiónicos en dispersión de esta invención tienen una RSV de al menos aproximadamente 10, medida a una concentración polimérica del 0,045 de polímeros activos en una solución de nitrato amónico 0,125 N.

En una forma de realización, un papel de impresión para un dispositivo de impresión incluye un medio de impresión y un polímero catiónico en dispersión aplicado a una superficie del medio de impresión en el que el polímero catiónico en dispersión incluye una cantidad de monómeros no iónicos y monómeros catiónicos que incluye al menos un monómero catiónico hidrófobo que tiene la siguiente fórmula:



en la que A_2 es O ó NH; B_2 es alquileno o hidroxipropileno $\text{C}_2\text{-C}_4$; R_5 es H o CH_3 ; R_6 y R_8 son alquilo $\text{C}_1\text{-C}_2$; R_7 es alquilo $\text{C}_6\text{-C}_{20}$; y X_2 es un contraión aniónico.

Los monómeros catiónicos pueden incluir además una cantidad de monómeros que tienen la siguiente fórmula:

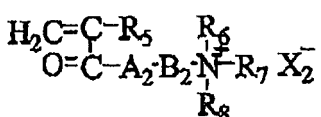


en la que A_1 es O ó NH; B_1 es alquileno o hidroxipropileno $\text{C}_2\text{-C}_4$; R_1 es H o CH_3 , R_2 y R_4 son de manera independiente alquilo $\text{C}_1\text{-C}_2$; R es H o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_2$; y X_1 es un contraión aniónico.

Los inventores de la presente invención han descubierto ventajosamente que la cantidad de monómero catiónico hidrófobo afecta deseablemente las capacidades de formación de película del polímero catiónico en dispersión. A medida que se aumenta la cantidad de monómero catiónico hidrófobo se potencian las capacidades de formación de película del polímero catiónico en dispersión. Las propiedades potenciadas de formación de película afectan deseablemente la calidad de impresión de la tinta del papel de impresión de la presente invención. Esto sugiere que la capa de película del polímero catiónico en dispersión actúa deseablemente para "mechar" el vehículo fluido de tinta hacia el interior del papel de impresión para proporcionar una impresión de la tinta más uniforme y más nítida sobre el papel de impresión.

En una forma de realización, el polímero catiónico en dispersión incluye hasta aproximadamente 80 por ciento en moles de monómeros catiónicos que incluyen hasta aproximadamente 50 por ciento en moles de monómeros catiónicos hidrófobos. En una forma de realización, los compuestos catiónicos hidrófobos incluyen aproximadamente 50 por ciento en moles de monómeros catiónicos hidrófobos. En una forma de realización preferida, el polímero catiónico en dispersión es un terpolímero de 50/30/20 por ciento en moles de sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de bencilo/sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de metilo /acrilamida tal como se describe a continuación.

En otra forma de realización, la presente invención proporciona un procedimiento para fabricar papel de impresión de tinta. El procedimiento incluye proporcionar un medio de impresión que tenga una superficie; y aplicar una cantidad de un polímero catiónico en dispersión al medio de impresión. El polímero catiónico en dispersión incluye una cantidad de monómeros no iónicos y monómeros catiónicos que incluye al menos un monómero catiónico hidrófobo que tiene la siguiente fórmula:



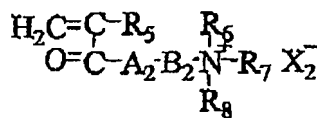
en la que A es O ó NH; B_2 es alquileno o hidroxipropileno $\text{C}_2\text{-C}_4$; R_5 es H o CH_3 ; R_6 y R_8 son alquilo $\text{C}_1\text{-C}_2$; R_7 es alquilo $\text{C}_6\text{-C}_{20}$; y X_2 es un contraión aniónico.

ES 2 313 929 T3

Tal como se ha discutido anteriormente, una ventaja del papel de impresión de la presente invención es la capacidad de formar película del polímero catiónico en dispersión. La presente invención no está limitada por el espesor de la capa de película y puede incluir cualquier espesor adecuado siempre que actúe efectivamente para “mechar” el vehículo fluido de tinta tal como se ha discutido anteriormente. En una forma de realización, el polímero catiónico en dispersión se aplica al papel de impresión en una cantidad de al menos 0,33 g/m² (0,2 lb/3000 ft²). En una forma de realización, la presente invención facilita la aplicación al papel de impresión de una solución que contiene el polímero catiónico en dispersión en una cantidad de al menos uno por ciento en base al volumen porcentual de la solución.

Debería apreciarse que la presente invención no se limita al tipo de medio de impresión y puede incluir cualquier medio de impresión adecuado usado en la impresión de tinta, preferiblemente aplicaciones de impresión en chorro de tinta.

Estas formas de realización de la presente invención facilitan también el procedimiento de impresión de tinta que incluye las etapas de proporcionar un dispositivo de impresión de tinta; proporcionando al menos una hoja de papel de impresión. El papel de impresión incluye un polímero catiónico en dispersión aplicado a una superficie del papel de impresión en la que polímero catiónico en dispersión incluye una cantidad de monómeros no iónicos y hasta aproximadamente 80 por ciento en moles de monómeros catiónicos e incluye al menos una cantidad de monómeros catiónicos hidrófobos que tienen la fórmula:



en la que A₂ es O ó NH; B₂ es alquileno o hidroxipropileno C₂-C₄; R₅ es H o CH₃; R₆ y R₈ son alquilo C₁-C₂; R₇ es alquilo C₆-C₂₀; y X₂ es un contraión aniónico.

Se puede utilizar el papel de impresión de tinta de la presente invención con cualquier dispositivo de impresión de tinta adecuado, preferiblemente cualquier dispositivo de impresión en chorro de tinta adecuado. Se puede utilizar el papel de impresión de tinta para producir texto e imágenes en color y blanco y negro.

Ejemplo

El papel de impresión de tinta de la presente invención se preparó a escala de laboratorio. Se preparó una solución que contenía el polímero catiónico en dispersión en uno por ciento en base al volumen porcentual de la solución. El polímero catiónico en dispersión es un terpolímero 50/30/20 por ciento en moles sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de bencilo/sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de metilo/acrilamida con una RSV de entre aproximadamente 10 a aproximadamente 22, medido a una concentración del 0,045% de polímero activo en una solución de nitrato de amonio 0,125 N. Este polímero catiónico en dispersión está comercialmente disponible de Nalco Chemical Company, Naperville, Illinois. La solución se aplicó en cantidades variables desde 0,33 g/m² (0,2 lb/3000ft²) a 0,49 g/m² (0,3 lb/3000ft²) a varios papeles de impresión diferentes usando una varilla de arrastre de alambre enrollado tipo Meyer, más concretamente de números 3, 6 y 10. El papel de impresión se secó y se dejó acondicionar a la humedad ambiental. Se realizaron pruebas comparativas sobre el rendimiento de impresión de tinta del papel de impresión recubierto con el polímero catiónico en dispersión, papel de impresión sin polímero (es decir, sin tratamiento), y papel de impresión recubierto con pDADMAC. Se usaron dispositivos de impresión comercialmente disponibles (impresora Hewlett Packard CSE, impresora Epson Stylus 600) para realizar las pruebas comparativas.

Resultado de las pruebas

En cada prueba, el papel de impresión con el polímero catiónico en dispersión se superó el comportamiento del papel de impresión sin tratamiento y el del papel de impresión con pDADMAC. La calidad de la impresión de tinta en el papel de impresión con el polímero catiónico en dispersión mostró calidades de impresión de tinta muy superiores, tales como colores más brillantes, impresión más densa del color negro, y propiedades de secado más rápidas con buena resistencia al frotamiento en húmedo que el resto de papeles de impresión (es decir, sin recubrir y recubierto con pDADMAC).

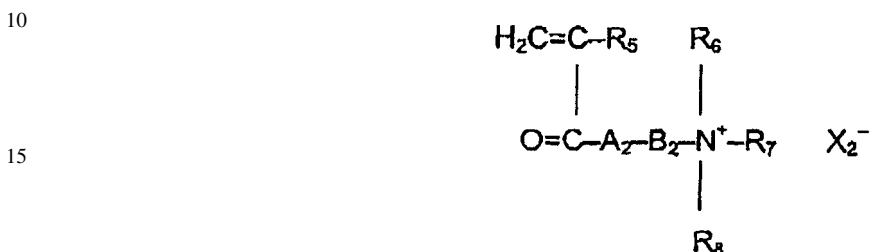
En particular, el papel de impresión recubierto con el polímero catiónico en dispersión en una cantidad de 0,49 g/m² (0,3 lb/3000ft²) mostró calidad de impresión de tinta mejorada en una imagen bidimensional y texto en comparación con el papel de impresión sin recubrimiento de polímero.

El papel de impresión recubierto con el polímero catiónico en dispersión en cantidad de 0,33 g/m² (0,2 lb/3000ft²) mostró calidad deseable de impresión de tinta en una imagen tridimensional en comparación con el papel de impresión sin recubrimiento de polímero.

REIVINDICACIONES

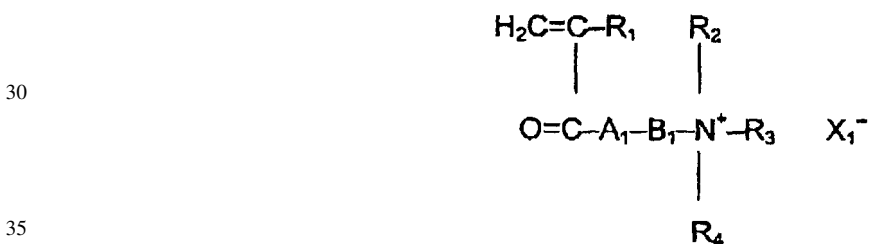
1. Papel de impresión para un dispositivo de impresión a tina, que comprende:

5 papel y un polímero catiónico en dispersión aplicado a la superficie del papel, el polímero catiónico en dispersión incluye monómeros no iónicos y monómeros catiónicos incluyendo al menos un monómero catiónico hidrófobo que tiene la siguiente fórmula:



20 en la que A₂ es O ó NH; B₂ es alquileno C₂-C₄ o hidroxipropileno; R₅ es H o CH₃; R₆ y R₈ son alquilo C₁-C₂; R₇ es alquilo C₆-C₂₀; y X₂ es un contraión aniónico.

25 2. El papel de impresión de la reivindicación 1 en el que los monómeros catiónicos incluyen además monómeros que tiene la siguiente fórmula:



40 en la que A₁ es O ó NH; B₁ es alquileno C₂-C₄ o hidroxipropileno; R₁ es H o CH₃; R₂ y R₄ son independientemente alquilo C₁-C₂; R₃ es H o alquilo C₁-C₂; y X₁ es un contraión aniónico.

3. El papel de impresión de la reivindicación 1 ó 2 en el que el polímero catiónico en dispersión incluye hasta 80 por ciento en moles de monómeros catiónicos.

45 4. El papel de impresión de la reivindicación 1, 2 ó 3 en el que el polímero catiónico en dispersión incluye hasta 50 por ciento en moles de monómeros catiónicos hidrófobos.

5. El papel de impresión de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que el polímero catiónico en dispersión incluye 50 por ciento en moles de monómeros catiónicos hidrófobos.

50 6. El papel de impresión de cualquier reivindicación anterior en el que el polímero catiónico en dispersión es un terpolímero 50/30/20 por ciento en moles sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de bencilo/sal de cloruro de dimetilaminoetilacrilato de metilo/acrilamida.

55 7. El papel de impresión de cualquier reivindicación anterior en el que el monómero catiónico hidrófobo es cloruro de dimetilaminoetilacrilato de bencilo.

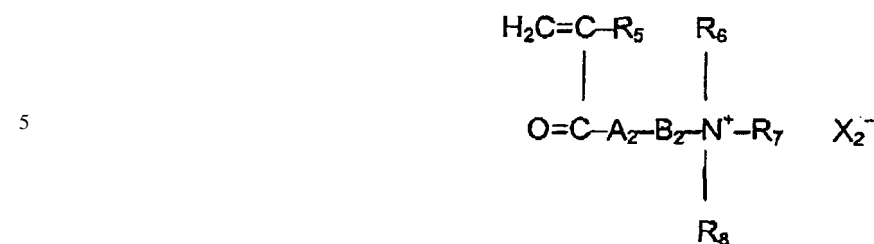
8. Un procedimiento para producir el papel de impresión de cualquier reivindicación anterior, que comprende las etapas de:

60 proporcionar papel que tiene una superficie; y

aplicar una cantidad de un polímero catiónico en dispersión al papel, el polímero catiónico en dispersión incluye una cantidad de monómeros no iónicos y monómeros catiónicos incluyendo al menos un monómero catiónico hidrófobo que tiene la siguiente fórmula:

65

ES 2 313 929 T3



en la que A₂ es O ó NH; B₂ es alquileno C₂-C₄ o hidroxipropileno; R₅ es H o CH₃; R₆ y R₈ son alquilo C₁-C₂; R₇ es alquilo C₆-C₂₀; y X₂ es un contraión aniónico.

15 9. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que el polímero catiónico en dispersión incluye hasta el 80 por ciento en moles de monómeros catiónicos incluyendo al menos hasta el 50 por ciento en moles monómeros catiónicos hidrófobos.

20 10. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que los monómeros catiónicos incluyen además el 50 por ciento en moles de los monómeros catiónicos hidrófobos.

11. El procedimiento de la reivindicación 8, 9 ó 10 en el que el polímero catiónico en dispersión se aplica al medio de impresión en una cantidad de al menos 0,33 g/m².

25 12. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 en el que el polímero catiónico en dispersión se aplica en forma de una solución que contiene al menos un uno por ciento de polímero catiónico en dispersión en base al volumen.

30 13. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 que comprende además la etapa de formar una capa de película del polímero catiónico en dispersión sobre la superficie del medio de impresión.

35

40

45

50

55

60

65