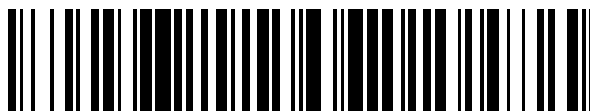


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 969**

51 Int. Cl.:

C09D 11/00

(2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2010** **E 10798719 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014** **EP 2519591**

54 Título: **Tinta con reología modificada y procedimiento de impresión**

30 Prioridad:

29.12.2009 US 290658 P

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

07.05.2014

73 Titular/es:

SAWGRASS EUROPE S.A. (100.0%)
Gempenstrasse 6
4133 Pratteln, CH

72 Inventor/es:

MHEIDLE, MICKAEL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 458 969 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

Tinta con reología modificada y procedimiento de impresión

5 CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a tintas para impresoras de chorro de tinta que comprenden un agente pseudoplástico, a conjuntos de tintas que comprenden tales tintas, a procedimientos de fabricación de tales tintas, a procesos de impresión utilizando estas tintas y al uso de agentes pseudoplásticos en las tintas para impresoras de chorro de tinta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La impresión digital permite una modificación rápida y fácil de las imágenes a imprimir. Sin embargo, la velocidad de la impresión digital se ha mantenido generalmente por detrás de los procesos de impresión convencionales, tales como la impresión litográfica y procesos de impresión offset.

Se están realizando esfuerzos para producir hardware de impresora digital más rápido. En particular, las impresoras de chorro de tinta están mejorando en velocidad. Cabezales de chorro de tinta disparan a frecuencias más altas para mejorar la velocidad de las impresoras de chorro de tinta. La viscosidad de las tintas para impresoras de chorro de tinta se ha incrementado ya que por parte de las impresoras de chorro de tinta se utilizan cabezales de mayor frecuencia.

Las impresoras de chorro de tinta han utilizado tradicionalmente tintas que tienen una viscosidad inferior a 10 centipoises (cP). Por ejemplo, muchos cabezales de chorro de tinta de Epson en común utilizan tintas con una viscosidad de alrededor de 3 - 5 cP a 25°C. Sin embargo, los cabezales de chorro de tinta más recientes tales como los de Aprion, Scitex Vision (Hewlett Packard), Spectra, Xaar, Ricoh, Kyocera y Seiko utilizan tintas que tienen una viscosidad en el intervalo de 7 a 15 cP a 25°C. Impresoras propuestas más recientemente utilizan tintas que tienen incluso una mayor viscosidad. Por ejemplo, un cabezal Printos utiliza tintas que tienen un intervalo de viscosidades entre 20 - 100 cP a 25°C.

El uso de tintas de mayor viscosidad presenta varios problemas. Agentes espesantes y glicoles se utilizan para aumentar la viscosidad de la tinta. Estas tintas de mayor viscosidad comprenden, por ejemplo, 40% a 45% (en peso) de glicol. Un mayor porcentaje de glicol hace necesario un porcentaje relativamente menor de colorantes tales como pigmentos o tintes, que resulta en una imagen impresa de calidad inferior, con una vitalidad del color reducida.

Además, el mayor porcentaje de glicol o agentes espesantes y humectantes similares resulta en una tinta que no se seca fácilmente sobre la superficie impresa tal como papel, plástico o material textil en comparación con tintas acuosas más tradicionales que tienen un mayor porcentaje de agua. El alto porcentaje de glicoles o agentes similares puede requerir el uso de campanas de secado o hardware similar para secar la tinta después de imprimirla.

Todavía otro problema relacionado con las tintas de alta viscosidad es que las tintas más densas requieren más energía para imprimir las tintas. La frecuencia adicional de disparo de los cabezales de la impresora y el requisito de energía adicional para forzar la tinta más viscosa a través de los cabezales de la impresora da como resultado una cantidad sustancial de calor que está siendo generado en los cabezales de impresión. Las impresoras que utilizan tintas de mayor viscosidad pueden requerir un aparato de refrigeración, tal como un sistema de agua circulante, que elimine el calor de los cabezales de impresión. Por ejemplo, el cabezal Printos más reciente es capaz de disparar tintas de alta viscosidad de 10 - 100 cP a 25°C, pero un sistema de refrigeración debe integrarse a los cabezales de impresión para reducir la temperatura de los cabezales y las tintas. Este requisito aumenta aún más la complejidad de la tecnología del cabezal, así como el coste de las impresoras, y el coste de uso de las impresoras.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención mitigar al menos algunos de estos inconvenientes del estado conocido de la técnica. En particular, existe la necesidad de una tinta que proporcione tintas de mayor viscosidad según sea necesario para impresoras de chorro de tinta de alta velocidad. La tinta deseada no debería tener altos niveles de materiales que son difíciles de secar, p. ej., glicoles. La tinta deseada también debería permitir altos porcentajes de colorantes a utilizar en la tinta para mejorar la calidad de impresión. La tinta debería reducir la generación de calor en el cabezal de impresión cuando se compara con otras tintas de alta viscosidad.

Estos objetivos se consiguen mediante una tinta para impresoras de chorro de tinta según se define en las reivindicaciones 1 y 2. Aspectos adicionales de la invención se describen en la memoria descriptiva y reivindicaciones independientes, formas de realización preferidas se describen en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones subordinadas.

La presente invención se describirá en más detalle a continuación. Se entiende que las diversas formas de realización, preferencias e intervalos según se proporcionan / describen en esta memoria descriptiva se pueden combinar a voluntad. Además, dependiendo de la realización específica, pueden no ser aplicables definiciones, realizaciones o intervalos seleccionados. También se entiende que la expresión "que comprende", en el contexto de esta invención, también debe incluir el significado de "que contiene" o "que consiste en".

La expresión material "líquido" se refiere a cualquier material o componente que sea líquido en condiciones ambientales tal como agua y glicol. La expresión material "sólido" se refiere a cualquier material o componente que sea sólido en condiciones ambientales tal como pigmentos. Los materiales sólidos pueden estar presentes "dispersados" tales como pigmentos, colorantes dispersos o resinas, o "disueltos" tales como agentes pseudoplásticos. Materiales disueltos pueden estar presentes como una solución (es decir, mono-fase), como una solución micelar o como una emulsión (es decir, bi-fase).

La expresión "cabezal de impresión" se conoce en el sector y, en particular, designa un cabezal de chorro de tinta de una impresora de chorro de tinta tales como están comercialmente disponibles de Epson, Aprion, Scitex Vision (Hewlett Packard), Spectra, Xaar, Ricoh, Seiko, Kyocera, Konica-Minolta, Trident, Imaje, Video-Jet, Canon, Memjet, Jemtex, Hitachi, Toshiba Tec.

SUMARIO DE LA PRESENTE INVENCION

La presente invención es una tinta que es útil en las impresoras de chorro de tinta, y es líquida en el momento de la impresión. La tinta tiene una viscosidad relativamente alta antes de la impresión y justo después de la impresión. La tinta se diluye a medida que atraviesa el cabezal de la impresora de chorro de tinta en respuesta a la tensión de cizalla y otras restricciones aplicadas a la tinta por el cabezal de la impresora de chorro de tinta. El comportamiento reológico de la tinta cambia durante el proceso de disparo debido a la sollicitación y las restricciones aplicadas a las tintas y la viscosidad de la tinta se reduce a medida que la tinta transita a través del cabezal de chorro de tinta, por lo que la viscosidad de la tinta se reduce materialmente dentro del cabezal de chorro de tinta. La tinta comprende colorantes, un agente pseudoplástico y un soporte. La tinta puede comprender otros materiales para facilitar la impresión de la tinta. Por lo tanto, en un sentido amplio, la invención proporciona una tinta que es líquida en el momento de la impresión y es adecuada para su uso en impresoras de chorro de tinta, comprendiendo dicha tinta un colorante, un agente pseudoplástico y un soporte que es líquido en el momento de la impresión, en donde dicha tinta tiene una viscosidad relativamente más alta a temperatura ambiente y antes de penetrar en un cabezal de impresión de una impresora de chorro de tinta, y en donde una viscosidad de dicha tinta se reduce en dicho cabezal de impresión mediante la aplicación de cizalla a dicho agente pseudoplástico por parte de dicho cabezal de impresión durante la impresión de dicha tinta.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En una realización, la tinta es una tinta para impresoras de chorro de tinta que comprende un colorante, un soporte y un agente pseudoplástico. La tinta puede ser líquida en condiciones ambientales, y es líquida en el momento de la impresión. La tinta de la presente invención tiene una viscosidad relativamente más alta antes de penetrar en el cabezal de la impresora, tras lo cual la viscosidad se reduce a medida que el agente pseudoplástico topa con una cizalla inducida por el funcionamiento normal del cabezal de la impresora de chorro de tinta. A medida que la tinta sale del cabezal de la impresora de chorro de tinta, y la tensión de cizallamiento incurrido en el cabezal de la impresora se elimina de la tinta, la viscosidad de la tinta vuelve a la viscosidad relativamente más alta. Se conservan las ventajas de la tinta de mayor viscosidad sobre el sustrato, por ejemplo, absorción reducida y el sangrado de la imagen, sin la necesidad de un alto porcentaje de glicoles o materiales similares que no se secan rápidamente.

En una forma de realización adicional, la presente invención proporciona una tinta de para impresora de chorro de tinta que contiene (i) uno o más agentes pseudoplásticos más líquidos o disueltos en una cantidad de 0,1-10 % en peso, (ii) uno o más colorantes en una cantidad de 0,9 a 30% en peso; un soporte acuoso en una cantidad de 40-99% en peso. Los componentes (b) y (c) juntos pueden también denominarse "tinta de base", mientras que la combinación de todos los componentes (a), (b) y (c) se puede denominar "tinta modificada en reología" (RMI – siglas en inglés).

La invención se explicará con mayor detalle a continuación.

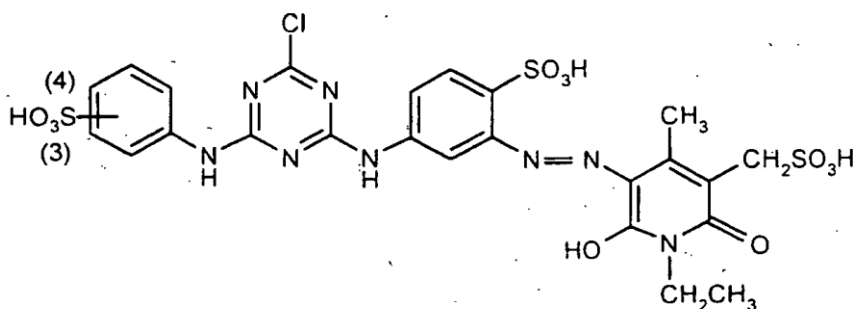
En una forma de realización, el agente pseudoplástico se selecciona entre el grupo de agentes pseudoplásticos líquidos. En esta forma de realización, dependiendo del soporte, el agente pseudoplástico está presente en la fase acuosa, en micelas y/o en una segunda fase no acuosa.

En una forma de realización adicional, el agente pseudoplástico se selecciona entre el grupo de agentes pseudoplásticos sólidos. En esta forma de realización, el agente pseudoplástico sólido está disuelto en parte o

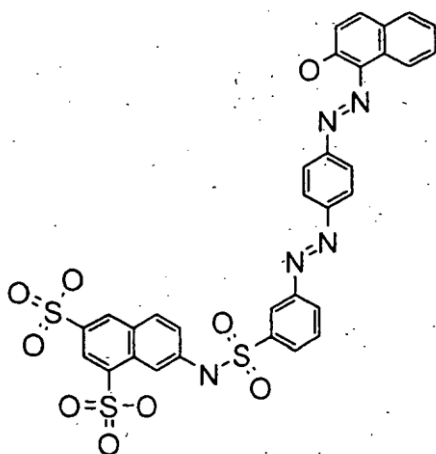
totalmente, de preferencia por completo, en la tinta de la invención. En esta forma de realización, dependiendo del soporte, el agente pseudoplástico está presente en la fase acuosa, en micelas y/o en una segunda fase no acuosa.

La tinta de la invención contiene uno o más, por ejemplo un colorante. El término colorante se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar colorantes adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. En el contexto de la presente invención, el término colorante se usa en un sentido amplio e incluye tanto pigmentos como tintes. El término incluye, en particular, los pigmentos utilizados en tintas para impresoras de chorro de tinta. El término incluye, además, tintes comúnmente utilizados en tintas para impresoras de chorro de tinta, tales como tintes reactivos, tintes ácidos, tintes dispersos y tintes de sublimación. Por lo tanto, la invención proporciona una tinta para impresora de chorro de tinta que contiene colorantes sólidos tales como pigmentos, tintes de sublimación y tintes dispersos. La invención proporciona, además, una tinta para impresoras de chorro de tinta que contiene colorantes solubles tales como tintes reactivos y tintes ácidos.

La expresión tinte reactivo es conocida en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar tintes reactivos adecuados para las tintas para impresoras de chorro de tinta. Los tintes reactivos incluyen particularmente tintes basados en una química de monoclorotriazina (MCT) y de vinilsulfona. La invención proporciona así una tinta para impresoras de chorro de tinta tal como se describe en esta memoria, en donde el colorante es un tinte reactivo seleccionado del grupo que consiste en derivados de monoclorotriazina y derivados de vinilsulfona. Un ejemplo específico de una química de MCT de tinte reactivo es Cibacron Amarillo D-6GS.

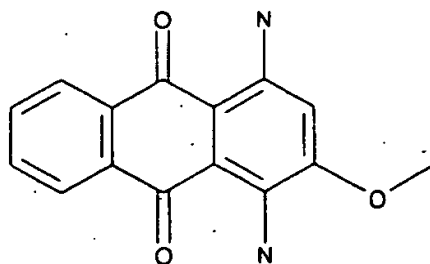


La expresión colorante ácido se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar tintes ácidos adecuados para las tintas de impresoras de chorro de tinta. Tintes ácidos incluyen particularmente todos los tintes ácidos y de complejos metálicos adecuados para la seda, poliamida y/o lana. La invención proporciona así una tinta para impresoras de chorro de tinta tal como se describe en esta memoria, en donde el colorante es un tinte ácido seleccionado del grupo que consiste en tintes ácidos y tintes de complejos metálicos. Un ejemplo específico de un tinte ácido es Erionyl 3G de Ciba/Hunstmann



La expresión "tinte de sublimación" se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar tintes de sublimación adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. Tintes de sublimación, tal como se usa en esta memoria, incluyen tintes dispersos que sublimarán tras la aplicación de calor. Tintes de sublimación son tintes activados por calor, y con la invención pueden utilizarse otras tintas, tintes o pigmentos que se activarán tras la aplicación de calor. Tintes de sublimación subliman tras la aplicación de calor, la presión se aplica típicamente junto con calor. La temperatura de gasificación depende del tinte específico sólido que se

emplee, pero está típicamente en un intervalo de 180°C a 210°C. El tinte de sublimación gasificado tiene una afinidad por polímeros, y particularmente materiales base (sustratos) que comprenden un componente poliéster. Tras la gasificación de los tintes de sublimación, una imagen impresa puede ser transferida a un sustrato apropiado, debido a la afinidad del tinte sublimado o activado por calor para el sustrato. Cuando se utilizan colorantes activados por calor o de sublimación, no es deseable que otros componentes de la tinta interfieran con la activación por calor o el proceso de sublimación. Los altos niveles de glicol, u otros agentes, pueden interferir con la activación de calor o sublimación, y no son deseables. Tintes de sublimación incluyen particularmente Y54, M60, Azul 360, Azul 72, Azul 359, Pardo 27 y Naranja 25. (Nombrado por el índice de color C.I.). La invención proporciona así una tinta para impresoras de chorro de tinta según se describe en esta memoria, en donde el colorante es un tinte de sublimación, preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en Y54, M60, Azul 360, Azul 72, Azul 359, Pardo 27, Naranja 25. Un ejemplo específico de un tinte de sublimación es el tinte magenta Terasil Red 4BN.



La tinta de la invención contiene uno o más, por ejemplo un agente pseudoplástico. La expresión agente pseudoplástico se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar tales agentes adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. Agentes pseudoplásticos pertenecen a la clase más amplia de "modificadores de la reología" (RM). Agentes pseudoplásticos inducen una propiedad de adelgazamiento por cizalla (o reofluidificante) a las composiciones de la invención, es decir, la viscosidad disminuye al aumentar los efectos de cizalla y vuelven a la viscosidad normal cuando se detienen las restricciones.

En el contexto de la presente invención, la expresión agente pseudoplástico se utiliza en un sentido amplio e incluye tanto agentes pseudoplásticos sintéticos como naturales. En una forma de realización, el agente pseudoplástico se selecciona del grupo que consiste en polímeros sintéticos, tales como poli-acrilatos, poli-aminoacrilatos, copolímeros de itaconato de alquil C₁₀₋₃₀ PEG-20, copolímeros de uretano etoxilados modificados de forma hidrófoba, uretanos de óxido de etileno modificados hidrófobamente, polimetacrilatos y ésteres de tribehenin-PEG-20. En una realización adicional, el agente pseudoplástico se selecciona del grupo que consiste en agentes pseudoplásticos naturales tales como polisacáridos, fosfato de hidroxipropil- almidón, y sales de sodio de productos de condensación de ácido naftalenosulfónico (p. ej., Tamol® NN). El agente pseudoplástico se puede combinar con la tinta base, p. ej., añadido a una tinta reactiva acuosa.

El agente pseudoplástico incrementa la viscosidad ambiente de la tinta, y puede aumentar la viscosidad, por ejemplo, a aproximadamente 10 cP. La selección del modificador de la reología tal como se describe con el agente pseudoplástico, así como el porcentaje utilizado, determinará la viscosidad aparente de la tinta antes y después del proceso de disparo. Por ejemplo, con 5% del copolímero de acrilato/aminoacrilatoe/itaconato de alquil C₁₀₋₃₀ PEG-20, la viscosidad aparente de la tinta puede ser de alrededor de 150 cp y se puede reducir durante el paso a través del cabezal de chorro de tinta a 70 cP. Con 1% del mismo agente pseudoplástico, la viscosidad se reducirá de 20 cP a 10 cP.

La tinta de la invención contiene un soporte acuoso. La expresión soporte acuoso (o soporte a base de agua) se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar soportes acuosos adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. Soportes acuosos pueden contener - además de agua - humectantes, biocidas, agentes tensioactivos, potenciadores de la viscosidad, agentes complejantes y/u otros aditivos. Estos componentes son conocidos por una persona experta en la técnica. También se sabe que determinados compuestos pueden caer dentro de más de uno de los grupos anteriores, por ejemplo agentes humectantes también pueden tener propiedades mejoradoras de la viscosidad.

El agua, en particular, incluye agua purificada y desionizada.

El término "humectante" (agente humectante) se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar humectantes adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. Los humectantes particularmente incluyen polioles (tales como glicerol, glicol y derivados de los mismos) y lactamas. Los humectantes se pueden añadir para evitar que la tinta se seque y/o forme costras en el entorno de la impresora. La invención proporciona, así, una tinta para impresoras de chorro de tinta según se describe en esta memoria, en donde el soporte acuoso comprende uno o más humectantes, preferiblemente seleccionados del grupo que consiste en 1,2-propilenglicol y épsilon-caprolactama.

El término "biocida" se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar biocidas adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. Biocidas incluyen particularmente los derivados de isotiazolinona tales como MIT; CMIT; BIT; OIT; DCOIT, p. ej. Proxel GXL.

El término "tensioactivo" se conoce en el sector, incluye en particular compuestos que reducen la tensión superficial y/o mejoran las propiedades de dispersión. Una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar agentes tensioactivos adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. El término incluye tensioactivos catiónicos, aniónicos, no iónicos y de iones híbridos, en particular con baja presión de vapor, tales como Surfynol PSA 336.

La expresión "potenciador de la viscosidad" se conoce en el sector, incluye, en particular, compuestos que aumentan la viscosidad. Una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar potenciadores de la viscosidad adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. La expresión incluye glicol y sus derivados tal como (poli)-etilenglicol y (poli)-propilenglicol; por ejemplo, 1,2-propilenglicol.

La expresión "agente complejante" se conoce en el sector, incluye, en particular, compuestos que tienen un efecto quelante sobre iones metálicos. Agentes complejantes particularmente incluyen fosfonatos, EDTA y NTA, p. ej. trilon M 40% como secuestrante de agua.

El término "aditivos" se conoce en el sector, una persona experta en la técnica está en condiciones de identificar otros aditivos, además de los aditivos mencionados anteriormente, adecuados para tintas para impresoras de chorro de tinta. La selección de tales aditivos depende, entre otras cosas, del uso pretendido de la tinta de la invención, así como del colorante utilizado, e incluyen agentes de dispersión y agentes de fijación del color. Un dispersante puede ser utilizado para dispersar o estabilizar partículas de sólidos, tales como colorantes sólidos, en la tinta de la invención. Dispersantes adecuados son conocidos en el sector e incluyen polímeros sintéticos tales como polímeros acrílicos (p. ej., Dispex A40 disponible de Ciba), polímeros semi-sintéticos tales como lignina sulfonada. Un agente de fijación del color se puede utilizar para mejorar la fijación del color sobre un material de base. Agentes de fijación del color adecuados son conocidos en el sector e incluyen polímeros/resinas tales como poliuretano en dispersión, poliuretano-acrilato en dispersión, poliácilato en dispersión, poliésteres alifáticos.

Se entiende que los diversos componentes identificados en esta memoria deberían ser compatibles entre sí. Los componentes, por lo tanto, no deben reaccionar uno con otro, asegurando la formación de una tinta para impresoras de chorro de tinta estable. En particular, el tipo de colorante utilizado no debería, o no debería interferir significativamente con el agente pseudoplástico y/o humectante y/o tensioactivo. Además, el soporte seleccionado para disolver los agentes pseudoplásticos debe ser compatible con otros componentes presentes en la formulación de tinta final. Tales selecciones se encuentran dentro de la experiencia ordinaria de un experto en el sector.

La cantidad de cada uno de los componentes (a) a (c) de la tinta de la invención puede variar a lo largo de un amplio intervalo y puede ser determinada por una persona experta en la técnica. Ventajosamente, la cantidad de agente pseudoplástico puede estar en el intervalo de 0,1-10% en peso, preferiblemente 0,5- 8% en peso, de manera particularmente preferible 1-3% en peso. Ventajosamente, la cantidad de colorante puede estar en el intervalo de 0,9 - 30% en peso, preferiblemente 2-25% en peso, de manera particularmente preferible 3-20% en peso. Ventajosamente, la cantidad de agua puede estar en el intervalo de 30-99% en peso, preferiblemente 35-90% en peso, de manera particularmente preferible 38-75% en peso. Ventajosamente, la cantidad de humectante puede estar en el intervalo de 0-30% en peso, preferiblemente 10-30% en peso, de manera particularmente preferible 10-20% en peso. Ventajosamente, la cantidad de biocidas puede estar en el intervalo de 0-1% en peso, preferiblemente 0,25-0,5% en peso. Ventajosamente, la cantidad de tensioactivo puede estar en el intervalo de 0-10% en peso, preferiblemente 1-5% en peso. Ventajosamente, la cantidad de potenciador de la viscosidad puede estar en el intervalo de 0-45% en peso para una tinta que tiene una viscosidad de por debajo de 15 cP, y en el intervalo de 0-20% en peso para una que tiene una viscosidad por debajo de 5 cP. Ventajosamente, la cantidad de agente complejante puede estar en el intervalo de 0-5% en peso, preferiblemente de 0,1% en peso. Ventajosamente, la cantidad de otros aditivos puede estar en el intervalo de 0-8% en peso, preferiblemente 3-8% en peso, de manera particularmente preferible 3-5% en peso.

En una forma de realización preferida, el agente pseudoplástico comprende menos de 5% en peso de la formulación de tinta. Esta es una reducción sustancial del 40-45% en peso de glicoles de la habitual de 20-25% en peso de glicoles que se utilizan en algunas formulaciones de tinta para impresoras de chorro de tinta para una tinta para impresoras de chorro de tinta con una viscosidad de 3-5 cP a 25°C. El porcentaje inferior de agente pseudoplástico permite que un porcentaje relativamente alto de sólidos de tinte a ser utilizado en la tinta de la presente invención y, además, un mayor porcentaje de agua puede ser utilizado en las tintas acuosas.

En una forma de realización preferida adicional, la invención proporciona una tinta para impresoras de chorro de tinta como se describe en esta memoria, que comprende aproximadamente 5% en peso de agente pseudoplástico, aproximadamente 5% en peso de colorante, aproximadamente 20% en peso de potenciador de la viscosidad (tal

como glicol), aproximadamente 70% en peso de agua. Una tinta de este tipo tiene una viscosidad de 10 cP. Una tinta para impresoras de chorro de tinta clásica, sin el agente pseudoplástico, comprende 0% en peso de agente pseudoplástico, aproximadamente 5% en peso de colorante, aproximadamente 450% de potenciador de la viscosidad (tal como glicol), aproximadamente 50% en peso de agua. Una tinta clásica de este tipo también tiene una viscosidad de 10 cP. Como se puede ver, la cantidad de potenciador de la viscosidad se reduce significativamente, al tiempo que aumenta la cantidad de agua. Esto ofrece, por ejemplo, la posibilidad de aumentar significativamente la cantidad de colorantes en las tintas para impresoras de chorro de tinta de la invención.

En una forma de realización adicional, la presente invención proporciona una tinta para impresoras de chorro de tinta que contiene (a) uno o más agentes pseudoplásticos, preferiblemente en una cantidad de 0,1-10% en peso; (b) uno o más colorantes, preferiblemente en una cantidad de 0,9 – 30% en peso; (c) un soporte, preferiblemente en una cantidad de 40-99% en peso, con lo que dicha tinta está, con la excepción de los colorantes, exenta de material sólido. De acuerdo con esta forma de realización, la tinta de base no contiene materiales sólidos, es decir, todos los componentes de la tinta base forman una sola fase (una solución) o dos fases (una emulsión). Los colorantes pueden ser, como se indica arriba, solubles o insolubles. Mientras que en el primer caso, la tinta de la invención está exenta de material sólido, en el último caso, el colorante es un material sólido.

La tinta en el presente ejemplo se suministra a una impresora de chorro de tinta. A medida que la tinta penetra en el cabezal de la impresora de chorro de tinta, la tinta es forzada a través del cabezal de la impresora de chorro de tinta y una boquilla de la impresora de chorro de tinta, usando una impresora piezoeléctrica. La presión sobre la tinta a medida que la tinta es forzada a través del cabezal de la impresora de chorro de tinta por la impresora piezoeléctrica introduce una tensión de cizallamiento a la tinta en general, y al agente pseudoplástico específicamente. A medida que se introduce la tensión de cizallamiento, la viscosidad del agente pseudoplástico se reduce, y ya no actúa como un agente espesante debido al comportamiento reológico de este líquido no newtoniano. La viscosidad de la tinta se reduce de ese modo a medida que la tinta pasa a través del cabezal de la impresora de chorro de tinta. La viscosidad de la tinta se puede reducir de 10 cP a 5 cP a medida que la tinta pasa a través de la boquilla, a modo de ejemplo. A medida que la tinta sale de la boquilla, y se elimina la tensión de cizallamiento en la tinta, la tinta vuelve a la viscosidad relativamente alta.

La tinta puede ser diseñada para que tenga una viscosidad específica antes de la impresión y después de la impresión, y aún otra viscosidad a medida que la tinta pasa a través del cabezal de impresión de la impresora de chorro de tinta y la tinta es sometida a una tensión de cizallamiento u otras dificultades pueden involucrar efectos de cizallamiento. La viscosidad específica antes de la impresión será una función de los colorantes, el soporte (incluidos humectantes, biocidas, agentes tensioactivos) y, de manera importante, el agente específico pseudoplástico y la cantidad del agente pseudoplástico.

La presente tinta tiene características de secado mejoradas, y no es contaminante del medio ambiente ya que es el agua, en lugar de humectantes o co-disolventes (tales como glicoles), la que se evapora. El alto porcentaje de tinte permite imágenes en color más vibrantes. Al mismo tiempo, ya que la viscosidad se reduce en el momento de la impresión, la cantidad de energía utilizada por la impresora piezoeléctrica para imprimir la tinta se reduce, lo que reduce el calor que es un subproducto del proceso de impresión.

En una realización adicional, la invención proporciona, además, tintas que tienen propiedades mejoradas de viscosidad. Antes de la impresión (a una velocidad de cizalladura de 0 s^{-1}) las tintas de la invención pueden ser ajustadas a una viscosidad de 5-100 cP a 25°C. Ventajosamente, la tinta tiene una viscosidad no menor que 10-15 cP a 25°C. En el momento que la tinta pasa a través del cabezal de chorro de tinta y se somete a tensión de cizallamiento, la tinta debería tener una viscosidad no menor que 5-7 cP. Después de que la tinta pasa a través del cabezal de la impresora, la tinta volverá a la viscosidad ambiente, ya que la tinta ya no es sometida a la tensión de cizallamiento. En una realización ventajosa, la invención proporciona una tinta como se describe en esta memoria que tiene una viscosidad de 10-100 cP a una velocidad de cizalladura de 0 s^{-1} y una viscosidad de 5-20 cP a una velocidad de cizallamiento de 200-400 s^{-1} .

En todas las impresoras de chorro de tinta, las tintas deben pasar las boquillas de un cabezal de impresión que implica una presión sobre la tinta durante el disparo para lograr la eyección de puntos. Las tintas de la invención están adaptados para un proceso de este tipo y, por lo tanto, se pueden utilizar con todos los cabezales de chorro de tinta, incluyendo cabezales de chorro de tinta piezoeléctricos, de flujo continuo binario, de multinivel de flujo continuo desviado, de chorro de válvula, cabezales de chorro de tinta de inyección de chorro y térmicas o de burbujas. La presente invención se puede utilizar con impresoras de chorro de tinta que tienen grandes anchuras del carro o pequeñas anchuras del carro, tales como impresoras de chorro de tinta de escritorio. La presente invención se puede utilizar con una amplia gama de colorantes, pigmentos y tintes, incluyendo tintes reactivos, ácidos, dispersos, de sublimación, de complejo metálico, y tintes directos. La presente invención se puede utilizar con tintas de impresoras de chorro de tinta que son líquidas en el momento de la impresión, que también incluyen las tintas térmicas de cera o a base de cera que se funden para la impresión. En una realización ventajosa, la invención proporciona el uso de una tinta como se describe en esta memoria en una impresora de chorro de tinta

que tiene un cabezal de impresión, p. ej., Epson, Seiko, Xaar, Spectra, Ricoh, Aprion, Printos, Kyocera, Konica-Minolta, Memjet, Imaje, Jemtex, Video-Jet.

5 Mediante el uso de los agentes pseudoplásticos como se describe en esta memoria, es posible reducir la cantidad total de humectantes (glicol y agente humectante) a 20-25% en las tintas de chorro de tinta de la invención, en comparación con el 40-45% en peso en tintas clásicas para impresoras de chorro de tinta.

10 Además, mediante el uso de los agentes pseudoplásticos como se describe en esta memoria, es posible reducir el tiempo de secado, en comparación con las tintas clásicas para impresoras de chorro de tinta. Sin estar ligados por la teoría, se cree que esto se refiere a una viscosidad más alta cuando está en contacto con un material de base.

15 Además, mediante el uso de los agentes pseudoplásticos como se describe en esta memoria, es posible aumentar la calidad de una impresión, dado que la cantidad de pigmentos puede aumentar en comparación con las tintas clásicas para impresoras de chorro de tinta.

20 En una realización adicional, la invención proporciona un juego de tintas que comprende al menos tres tintas mezclables, en donde uno o más, preferiblemente todas las tintas en dicho juego comprenden una tinta tal como se describe en esta memoria. En una realización ventajosa, la invención proporciona un juego tal como se describe en esta memoria, en el que dichas tintas mezclables comprenden (i) tinta amarilla, tinta cian, tinta magenta, tinta opcionalmente tinta negra, opcionalmente tinta blanca; o (II) amarillo, magenta, cian, negro, naranja y azul, o (iii) tinta CMYK naranja, azul, violeta y verde; o (iv) tinta CMYK naranja, roja, azul y verde.

25 En una realización adicional, la invención proporciona una materia impresa que comprende (i) un material de base impreso y (ii) una tinta de imprenta tal como se describe en esta memoria en la superficie del material de base. Materiales de base adecuados son conocidos en el sector, e incluyen papel, cartón, plástico, metal y materiales textiles. La materia impresa puede contener la tinta de imprenta en forma de letras, cifras o símbolos; o como un revestimiento.

30 Las tintas de colorantes reactivos son adecuadas para fibras celulósicas; las tintas de tintes ácidos son adecuadas para seda, poliamida y fibras de lana; las tintas de tintes de y y tintas de tintes dispersos son compatibles con las superficies con poliéster como componentes principales; las tintas pigmentadas son adecuadas para todo tipo de fibras/sustancias. La invención proporciona, por lo tanto, (a) una materia impresa que comprende (i) un material de base impreso que comprende fibras celulósicas y (ii) una tinta de imprenta tal como se describe en esta memoria que comprende uno o más tintes reactivos; o (b) una materia impresa que comprende (i) un material de base impreso que comprende seda, poliamida y/o fibras de lana y (ii) una tinta de imprenta tal como se describe en esta memoria que comprende uno o más colorantes ácidos; o (c) una materia impresa que comprende (i) un material de base impreso que comprende poliéster como componente principal o único y (ii) una tinta de impresión como se describe en esta memoria que comprende uno o más tintes de sublimación; o (d) una materia impresa que comprende (i) un material de base impreso que comprende poliéster como componente principal o único y (ii) una tinta de imprenta tal como se describe en esta memoria que comprende uno o más tintes dispersos; o (e) una materia impresa que comprende (i) un material de base impreso que comprende papel, cartón, plástico, metal y materiales textiles y (ii) una tinta de imprenta tal como se describe en esta memoria que comprende uno o más pigmentos.

45 En una realización adicional, la invención proporciona un método para la fabricación de una tinta de acuerdo como se describe en esta memoria. Dicho método comprende las etapas de (i) combinar los materiales de partida (es decir, componentes de a), b) y c) como se define en esta memoria) y (ii) filtrar bajo presión el producto obtenido de este modo. Se encontró que los componentes se pueden combinar con un mezclador estándar o con un dispersador de alta velocidad. Se encontró, además, que las presentes tintas son fáciles de filtrar usando un filtro con poros inferiores a 1 micra, p. ej., 0,5-1 micras. Esto supone una sorpresa, ya que las tintas actuales con alta viscosidad formuladas con altas cantidades de humectantes se enfrentan a un gran problema en el proceso de filtración para pasar a través de un filtro muy fino, por ejemplo de 0,5-1 micras. Filtros adecuados para la etapa (ii) incluyen filtros de polipropileno o filtros de tipo de fibra.

55 En una realización adicional, la invención proporciona un método para la fabricación de una materia impresa tal como se describe en esta memoria ("un proceso de impresión") que comprende las etapas de (i) proporcionar un material de base y una tinta tal como se describe en esta memoria a una impresora de chorro de tinta y (ii) imprimir sobre dicho material de base mediante el uso de dicha impresora. Estos métodos son conocidos per se, pero todavía no se aplican para las tintas específicas de la presente invención. Se considera una ventaja que las tintas de la invención sean compatibles con equipos conocidos, pero permite procesos de impresión mejorados (tal como el aumento de la velocidad de impresión y/o calidad mejorada). Cuando se utiliza la tinta de la invención que comprende uno o más tintes de sublimación, la etapa de impresión (ii) incluye la impresión directa e indirecta. En la impresión indirecta, las tintas de tintes de sublimación se imprimen sobre un material de transferencia (por ejemplo, papel) y luego se transfieren a un material de base (p. ej., poliéster) mediante el control de las condiciones de tiempo y temperatura (p. ej., 30-45 segundos a 180-210°C y presión necesaria durante la fase de transferencia). En

la impresión directa, las tintas de tintes de sublimación se imprimen directamente sobre el material de base (p. ej., poliéster), sin el uso de material de transferencia; opcionalmente, mediante la aplicación de métodos de fijación tal como presión y/o vapor. En una forma de realización, para sublimar las tintas en la fibra, se utiliza una prensa de transferencia bajo presión y durante 45-60 segundos a una temperatura de 160-190°C. En una forma de realización adicional, para sublimar las tintas en la fibra, se emplea tratamiento al vapor durante 120-180 segundos a 160°C. Una persona experta en la técnica puede determinar los parámetros de impresión adecuadas mediante un ensayo de serie sencillo.

En una realización adicional, la invención proporciona el uso de (o un método de usar) una tinta o un juego de tintas como se define en esta memoria, para la impresión por chorro de tinta. En consecuencia, la invención también proporciona una tinta tal como se describe en esta memoria que está contenida dentro de un cartucho de impresora de chorro de tinta.

En una realización adicional, la invención proporciona el uso de (o un método de uso) un agente pseudoplástico tal como se define en el presente documento en una tinta, especialmente una tinta para impresoras de chorro de tinta tal como se describe en esta memoria. Particularmente, la invención proporciona el uso de un agente pseudoplástico tal como se define en esta memoria en una tinta, especialmente una tinta para impresoras de chorro de tinta que contiene un colorante seleccionado del grupo de tintes de sublimación y un soporte acuoso tal como se define en esta memoria. Se encontró, sorprendentemente, que los agentes pseudoplásticos descritos en esta memoria son especialmente adecuados para tintas que contienen tintes de sublimación. Sin estar ligados por la teoría, se piensa que esto está relacionado con la cantidad relativamente baja de humectantes y una alta cantidad de agua utilizada en las presentes tintas.

Para ilustrar adicionalmente la invención, se proporcionan los siguientes ejemplos. Estos ejemplos se proporcionan sin intención de limitar el alcance de la invención.

Las siguientes tintas para impresoras de chorro de tinta se proporcionan después de un protocolo de producción bien definido, combinando en primer lugar los materiales de partida tal como se muestra en las tablas que figuran a continuación, se mezclan con un mezclador normal o dispersor de alta velocidad. En una segunda etapa, el material obtenido inicialmente se filtra bajo presión a través de un filtro fino de 0,5-5 micras. La tinta final es homogénea, estable y con especificaciones físicas y químicas bien definidas, específicamente la viscosidad a 25°C, la tensión superficial a 25°C, cantidad de tintes/pigmentos definidos por espectrómetro y el valor del pH. Además, un control específico de laboratorio para comprobar la reducción de la viscosidad cuando se aplica el efecto cuota también se lleva a cabo a temperatura constante (25°C).

Ejemplo A – Tinta de tinte reactivo:

Producto	ARTÍCULO	Cantidad (kg)	Parte (%)
Cc Amarillo D-6GS Polvo al 100%	Tinte reactivo	131	13,1
1,2 PG propilenglicol	Humectante	200	20,0
E-caprolactama	Humectante	50	5
Proxel GXL	Biocida	2,5	0,25
Surfinol PSA 336	Tensioactivo (tensión superficial)	10,0	1,0
Trilon M 40%	Agente complejante de agua	5	0,5
Emulium 22	Agente pseudoplástico	10	1
Agua	Soporte	591,5	59,15

Ejemplo B – Tinta ácida:

Producto	ARTÍCULO	Cantidad (kg)	Parte (%)
Erionyl 3G Crudo Mezcla Z al 100%	Tinte ácido	88,8	8,68
1,2 PG propilenglicol	Humectante	20	2,0
E-caprolactama	Humectante	250	25,5
Proxel GXL	Biocida	2,5	0,25
Surfinol PSA 336	Tensioactivo (tensión superficial)	10,0	1,0

ES 2 458 969 T3

Trilon M 40%	Agente complejante de agua	5	0,5
Emulium 22	Agente pseudoplástico	10	1
Agua	Soporte	615,7	61,57

Ejemplo C – Tinta dispersa:

Producto	ARTÍCULO	Cantidad (kg)	Parte (%)
Terasil Navy GRL CR	Tinte disperso	20	2,0
Dispex A40	Agente dispersante	20	2,0
Glicerol al 85%	Humectante	300	30,0
Surfinol PSA 336	Tensioactivo	10	1,0
Asteric	Modificador de la reología Polimetacrilato (PMA)	30	3,0
Proxel GXL	Biocida	2,8	0,28
Agua	Soporte	617,20	61,72

5 Ejemplo D – Tinta de sublimación:

Producto	ARTÍCULO	Cantidad (kg)	Parte (%)
Terasil Red 4BN	Tinte de sublimación	46,0	4,6
Dispex A40	Agente dispersante	32	3,2
Glicerol al 85%	Humectante	200	20
Proxel GXL	Biocida	2,5	0,25
Surfinol PSA 336	Tensioactivo	10	1,0
Asteric	Polimetacrilato (PMA)	15	1,5
Agua	Soporte	694,5	69,45

Ejemplo E – Tinta de pigmentos:

ARTÍCULO	Producto	Cantidad (kg)	Parte (%)
Pigmento	Magente Chroma Jet (M122)	24	2,4%
Resina/agente dispersante	Poliacrilato modificado	17	1,7%
Asteric	Polimetacrilato (PMA) RM	10	1,0%
Humectantes	1,2 PG Propilenglicol	200	20,0%
Tensioactivo	Dowanol DPM	30	3,0%
Biocida	Proxel GXL	2,5	0,25%
Tensioactivo	DMEA	4,8	0,48%
Soporte	Agua	711,7	71,17%

10 Resultados: Las tintas de acuerdo con los ejemplos anteriores pueden ser fabricadas y filtradas fácilmente. Mostraron una viscosidad inicial de 10 mPa.s y se encontraron adecuadas para la impresión por chorro de tinta utilizando Spectra head S-Class SL128, Galaxy o Q-Class. En estos ejemplos se observó una excelente velocidad de impresión y calidad de impresión; se ajustó la cantidad del RM seleccionado para asegurar una reducción de la

15 viscosidad durante el proceso de disparo desde una viscosidad inicial de 10 cP a 25°C hasta 6 cP bajo condiciones de disparo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una tinta para impresoras de chorro de tinta, que comprende
 - a) uno o más agentes pseudoplásticos líquidos o disueltos, seleccionados del grupo que consiste en
 - i) polimetacrilatos,
 - ii) ésteres de tribehenin-PEG-20 y
 - iii) fosfatos de hidroxipropil almidón,en una cantidad de 0,1-10% en peso;
 - b) uno o más colorantes en una cantidad de 0,9-30% en peso;
 - c) un soporte acuoso que comprende, además de agua, uno o más agentes seleccionados del grupo que consiste en
 - i) humectantes,
 - ii) dispersantes,
 - iii) biocidas,
 - iv) tensioactivos,
 - v) agentes complejantes,
 - vi) aditivos adicionalesen una cantidad de 40-99% en peso,teniendo dicha tinta para impresoras de chorro de tinta una viscosidad (a una temperatura de 25°C) de 10-100 cP a una velocidad de cizalla de 0 s⁻¹ y una viscosidad de 5-20 cP a una velocidad de cizalla de 200-400 s⁻¹.
- 2.- La tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agente pseudoplástico se selecciona del grupo que consiste en ésteres de tribehenin-PEG-20 y fosfatos de hidroxipropil almidón.
- 3.- La tinta de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en donde el colorante se selecciona
 - i) del grupo que consiste en pigmentos insolubles, tintes de sublimación y tintes de dispersión y/o
 - ii) del grupo que consiste en tintes reactivos solubles y tintes ácidos.
- 4.- La tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el soporte acuoso comprende, además de agua y humectantes, uno o más agentes seleccionados del grupo que consiste en dispersantes, biocidas, tensioactivos, agentes complejantes y aditivos adicionales.
- 5.- La tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que está, con la excepción de los colorantes, exenta de material sólido.
- 6.- La tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la tinta está contenida en un cartucho para impresora de chorro de tinta.
- 7.- Un juego de tintas que comprende al menos tres tintas mezclables, en donde cada una de las tintas en el juego de tintas comprende una tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 8.- El juego de tintas de acuerdo con la reivindicación 7, en donde las tintas mezclables comprenden
 - a) tinta amarilla, tinta cian, tinta magenta, opcionalmente tinta negra, opcionalmente tinta blanca; o
 - b) amarillo (Y), magenta (M), cian (C), negro (K), naranja y azul; o
 - c) tinta CMYK naranja, roja, azul y verde, o tinta CMYK naranja, azul, violeta y verde.
- 9.- Una materia impresa, que comprende
 - a) un material de base impreso
 - b) una tinta de imprenta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 sobre la superficie de dicho material de base.
- 10.- La materia impresa de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el material de base se selecciona del grupo que consiste en papel, cartón, plástico, metal y materiales textiles.
- 11.- La materia impresa de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, en donde la tinta de imprenta está impresa en forma de una letra, una cifra o un símbolo; o como un revestimiento.
- 12.- Un método para fabricar una tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende las etapas de
 - a) combinar los componentes de a), b) y c), p. ej. con un mezclador de elevada velocidad de dispersión y
 - b) filtrar bajo presión el producto así obtenido.
- 13.- Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la etapa b) comprende la etapa de filtrar bajo presión el producto así obtenido a través de un filtro con poros inferiores a 1 µm.

14.- Un método para fabricar una materia impresa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende las etapas de proporcionar un material de base y una tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 a una impresora de chorro de tinta e imprimir dicha tinta sobre dicho material de base mediante el uso de dicha impresora.

5 15.- Uso de una tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o un juego de tintas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8 para la impresión por chorro de tinta.

16.- Uso de un agente pseudoplástico, seleccionado del grupo que consiste en

- 10
- polimetacrilatos,
 - ésteres de tribehenin-PEG-20 y
 - fosfatos de hidroxipropil almidón,
- en una tinta para impresoras de chorro de tinta.

15 17.- El uso de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la tinta es una tinta para impresoras de chorro de tinta que contiene

- un colorante seleccionado del grupo de tintes de sublimación y
- un soporte acuoso.

20