

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 595**

51 Int. Cl.:

C08G 18/48 (2006.01)
C08G 18/66 (2006.01)
C08G 18/75 (2006.01)
C09D 11/10 (2014.01)
C08G 18/12 (2006.01)
C08G 18/22 (2006.01)
C09D 175/00 (2006.01)
C08G 18/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2017** **E 17151032 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019** **EP 3348592**

54 Título: **Poliuretano que es adecuado como ligante para un sistema modular de tinta de impresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.04.2020

73 Titular/es:

HUBERGROUP ITALIA (100.0%)
Via Antonio Meucci, 6
36050 Bolzano Vicentino (VI), IT

72 Inventor/es:

FRISCHMANN, LUTZ;
BORGMAN, URSULA;
CIRIELLO, GUISEPPE;
KLAUSNITZER, SYLVIA y
WAGH, VIJAY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 754 595 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

Poliuretano que es adecuado como ligante para un sistema modular de tinta de impresión

La presente invención se refiere a un poliuretano, que es particularmente adecuado como ligante para una tinta de impresión, a un método para producir dicho poliuretano, a un concentrado de pigmento para preparar una tinta de impresión que incluye dicho poliuretano, a un aditivo del sistema para preparar junto con un concentrado de pigmento una tinta de impresión que incluye dicho poliuretano y a una tinta de impresión compuesta de dicho concentrado y dicho aditivo del sistema.

Las tintas de impresión contienen generalmente pigmento, ligante y disolvente. Mientras el pigmento es responsable del color de la tinta de impresión seca, el disolvente tiene la función de mantener el ligante y el pigmento líquidos antes de que se deje secar la tinta de impresión. Durante el secado de la tinta de impresión, el disolvente se evapora y el ligante se une, debido a sus propiedades de reticulación y/o encolado, al pigmento de la tinta de impresión con el sustrato impreso.

Las tintas de impresión estándar a base de disolvente a menudo se basan en nitrocelulosa como ligante y tales tintas de impresión ofrecen una calidad de impresión estable y alta en aplicaciones de bajo y algunas de medio rendimiento. Aparte de eso, tales tintas de impresión se caracterizan por buenas propiedades de sellado en caliente y resistencia al agua en la impresión de superficies. Debido a estas propiedades, las tintas de impresión a base de nitrocelulosa se utilizan a menudo en impresión de huecograbado y flexográfica. Una ventaja adicional de las tintas de impresión sobre la base de nitrocelulosa es que permiten crear un sistema modular de tinta de impresión de dos componentes. Dichos sistemas comprenden, en primer lugar, una multitud de concentrados de pigmentos, cada uno de los cuales incluye un pigmento específicamente coloreado, el mismo ligante y un disolvente universal, y en segundo lugar, varios aditivos del sistema, cada uno de los cuales contiene el mismo ligante, una tecnología que define el co-ligante, tal como poliuretano, poliamida o resinas maleicas, aditivo(s) y un disolvente específico o una mezcla de disolventes para una técnica determinada de impresión, tal como la impresión flexográfica, la impresión de huecograbado o similares. Los co-ligantes son polímeros que influyen sustancialmente en el rendimiento general de la tinta. Dado que en todos los concentrados de pigmentos y en todos los aditivos del sistema está contenido el mismo ligante, todos estos componentes son compatibles entre sí. Al seleccionar el concentrado de pigmento con el color deseado y el aditivo del sistema con el disolvente adecuado para la tecnología de impresión deseada, la tinta de impresión deseada se puede producir simplemente mezclando el concentrado de pigmento, el aditivo del sistema y, si es necesario, el disolvente adicional. Sin embargo, las tintas de impresión sobre la base de nitrocelulosa tienen varias desventajas. En primer lugar, las tintas de impresión a base de nitrocelulosa tienen solo una adhesión limitada en películas difíciles y una baja resistencia de unión en combinación con adhesivos de laminación a base de disolventes y, por lo tanto, no son adecuadas para la aplicación de laminación de alto rendimiento. Normalmente, estas tintas de laminación a base de nitrocelulosa contienen poliuretanos plastificantes como co-ligantes. Además, estas tintas de impresión deben su mala estabilidad a las altas temperaturas que no son adecuadas para procedimientos que incluyen pasteurización y/o esterilización. Más bien, se utilizan para aplicaciones de bajo rendimiento, tal como para la impresión de laminados de polipropileno orientado (OPP)/OPP o laminados de OPP/polietileno (PE), y para aplicaciones de rendimiento medio, tal como para imprimir laminados de tereftalato de polietileno (PET)/aluminio/PET, que no requieren una esterilización.

Debido a las deficiencias mencionadas anteriormente, otros ligantes, a saber, el polivinil butiral (PVB) y el cloruro de polivinilo (PVC), se utilizan para tintas de impresión utilizadas para aplicaciones de alto rendimiento, tales como tintas de impresión formuladas para imprimir laminados de alta calidad. Las tintas de impresión sobre la base de estos dos ligantes tienen una muy buena adhesión en muchas películas y son especialmente adecuadas para imprimir en películas de poliolefina, películas de polietilentereftalato, películas metalizadas y similares. Sin embargo, mientras las tintas de impresión sobre la base de PVC no son todas aplicables para la impresión flexográfica, las tintas de impresión sobre la base de PVB solo son limitadamente aplicables para la impresión flexográfica. Aparte de eso, el PVC es un compuesto que contiene cloro y, por lo tanto, no se prefiere debido a problemas medioambientales. Además, las tintas de impresión basadas en PVB introducen la serigrafía fina solo a malas calidades de impresión comparables y además tienen limitaciones en la fuerza de color máxima que se puede obtener y la velocidad de producción. Otra desventaja particular de tales tintas de impresión es una compatibilidad limitada con otras tecnologías de tinta de impresión habituales, tal como las tecnologías de tinta de impresión a base de nitrocelulosa, que afectan al manejo durante la limpieza y durante el cambio de tinta de impresión.

En los últimos años también se han propuesto tintas de impresión sobre la base de ligantes de poliuretano. En general, muestran una buena adhesión en muchas películas y, por lo tanto, son utilizables para imprimir, por ejemplo, películas de PET, películas de poliamida, películas de AlO_x , películas de SiO_x y otras y se caracterizan además por una alta estabilidad de esterilización. Sin embargo, la dispersión, molienda y estabilización de pigmentos en una matriz ligante de poliuretano puro es difícil en términos de reología, estabilidad y procesabilidad del concentrado fabricado dependiendo del índice de color. Además, al menos algunas de las tintas a base de poliuretano propuestas muestran defectos bien conocidos de la capacidad de impresión y propiedades de tinta tecnológicas inferiores. Debido a estas razones, solo muy pocas tintas de impresión sobre la base de poliuretano están disponibles comercialmente. Debido a las mismas razones, no es posible crear con los poliuretanos conocidos sistemas modulares de tinta de impresión de dos componentes utilizando en todos los componentes el mismo ligante, porque los poliuretanos conocidos no son compatibles con varios pigmentos. Otra grave desventaja de los poliuretanos es que liberan disolventes rápidamente,

lo que hace que sea muy difícil ajustar la velocidad de secado requerida para un procedimiento de impresión exento de problemas sin causar defectos de impresión bien conocidos en la impresión flexográfica o de huecograbado. Además, las tintas de impresión a base de poliuretano conocidas, aparte de otras propiedades tecnológicas como el bloqueo o la adhesión, tienden a conducir a la formación de telarañas, en particular durante la impresión de huecograbado. La formación de telarañas es un defecto de impresión en el que se acumulan trozos secos de tinta, p. e. durante los procedimientos de impresión de huecograbado en formación tipo telaraña en la parte posterior de las celdas de huecograbado estampadas, en la cuchilla rascadora y en los bordes del rodillo de impresión. Por lo tanto, la formación de telarañas está conectado con una pérdida significativa de calidad de impresión. En definitiva, son deseables las tintas de impresión que utilizan poliuretano como ligante, porque son aplicables para aplicaciones de impresión de bajo así como de alto rendimiento. Sin embargo, incluso si en principio es prometedor, las tintas de impresión a base de poliuretano conocidas tienen muchas desventajas.

El documento WO 94/13723 A1 describe un método para fabricar un poliuretano terminado en sililo en una dispersión acuosa. En una realización específica, se describe un recubrimiento de poliuretano, que se prepara haciendo reaccionar una mezcla que comprende entre otros un politetrametilenglicol, 1,4-butanodiol, trimetilolpropano, diisocianato de isoforona y γ -amino-propiltrimetoxisilano, en donde la relación molar de trimetilolpropano a unidades de politetrametilenglicol en el poliuretano es aproximadamente 2:1.

En vista de todo esto, el objeto subyacente de la presente invención era proporcionar un ligante de poliuretano, que sea compatible con cualquiera o al menos la mayoría de las tecnologías de impresión importantes, tal como en particular la impresión flexográfica y de huecograbado, en la que los aglomerados de pigmentos se pueden moler y dispersar fácilmente, que no liberan disolventes de una forma desequilibrada, que no conduce como ingrediente de una tinta de impresión a defectos de impresión bien conocidos, como p. e., formación de telarañas y que en particular permite crear un sistema modular de tinta de impresión de dos componentes de una serie de concentrados de pigmentos y varios aditivos del sistema que utilizan en todos los componentes el mismo ligante de poliuretano.

Según la presente invención, este objetivo se cumple proporcionando un poliuretano, que es particularmente adecuado como ligante para una tinta de impresión, y, que se puede obtener haciendo reaccionar:

a) un componente de poliol que incluye:

i) al menos un politetrametilenglicol,

ii) al menos un diol que tiene un peso molecular de no más de 200 g/mol que es diferente del politetrametilenglicol,

iii) al menos un alcohol trivalente o de valencia superior que tiene un peso molecular de no más de 6000 g/mol,

b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico y

c) al menos un compuesto de amina difuncional y al menos un compuesto de amina monofuncional,

en donde la relación molar de unidades de alcohol trivalente o de valencia superior a unidades de politetrametilenglicol en el poliuretano es 1:5 a 1:20.

Esta solución se basa en los sorprendentes hallazgos de que un poliuretano que comprende las tres unidades de poliol mencionadas anteriormente, es decir, i) unidades de politetrametilenglicol, ii) unidades de diol de bajo peso molecular que son diferentes de las unidades de politetrametilenglicol y iii) unidades de ramificación de bajo peso molecular de un alcohol trivalente o de valencia superior-que permite triturar fácilmente los aglomerados de pigmento y dispersar los aglomerados de pigmento molidos en el mismo, y que dicho poliuretano además, si se formula como ligante en una tinta de impresión, no conduce a los defectos de impresión bien conocidos durante la impresión.

Debido a las ventajas mencionadas anteriormente, el poliuretano según la presente invención es compatible con la mayoría de todos los pigmentos y, por lo tanto, permite crear un sistema modular de tinta de impresión de dos componentes de una serie de concentrados de pigmentos y varios aditivos del sistema basados en el mismo ligante de poliuretano. Tal sistema modular comprende, en primer lugar, una multitud de concentrados de pigmentos, cada uno de los cuales incluye un pigmento específicamente coloreado, el mismo ligante y un disolvente universal, y en segundo lugar varios aditivos del sistema, cada uno de los cuales contiene el mismo ligante, aditivo(s) y un disolvente específico o mezcla de disolventes para una técnica determinada de impresión, tal como la impresión flexográfica, la impresión de huecograbado o similares. Dado que en todos los concentrados de pigmentos y en todos los aditivos del sistema está contenido el mismo ligante, todos estos componentes son compatibles entre sí. Al seleccionar el concentrado de pigmento con el color deseado y el aditivo del sistema con el disolvente adecuado para la tecnología de impresión deseada, se puede producir la tinta de impresión deseada simplemente mezclando el concentrado, el aditivo del sistema y, si es necesario, el disolvente adicional. Las tintas de impresión sobre la base del poliuretano según la presente invención son compatibles con tintas de impresión a base de nitrocelulosa.

También debido a las ventajas mencionadas anteriormente, el poliuretano según la presente invención conduce a las tintas de impresión a una particular alta calidad de impresión, de modo que las tintas de impresión basadas en el poliuretano según la presente invención son adecuadas para impresión flexográfica, de huecograbado e impresión de

huecograbado monosolvente, no solo para aplicaciones de bajo y medio rendimiento, sino en particular para aplicaciones de alto rendimiento. Esto es tanto más válido, porque el poliuretano según la presente invención conduce a tintas de impresión con una alta resistencia de unión de laminación a sustratos de diferente naturaleza incluso después de la esterilización.

- 5 Son particularmente adecuados como componentes de poliol i) son los politetrametilenglicoles que tienen un peso molecular promedio en peso determinado por cromatografía de permeación en gel de 162 a 50000 g/mol. Según la presente invención, el peso molecular promedio en peso de los polímeros se determina mediante cromatografía de permeación en gel utilizando un estándar de poliestireno y una concentración de muestra de 50 a 70 mg en 10 ml de tetrahidrofurano (THF), en donde la temperatura de la columna es 30°C, la temperatura del detector RI es de 35°C y el caudal de 1 ml/min. Más preferiblemente, el peso molecular promedio en peso del politetrametilenglicol es 300 a 10000 g/mol, aún más preferiblemente 500 a 5000 g/mol, todavía más preferiblemente 750 a 3000 g/mol y lo más preferiblemente 1750 a 2250 g/mol.

- 10 En particular, se obtienen buenos resultados si el componente de poliol a) comprende del 20 al 80% en moles, más preferiblemente del 30 al 70% en moles, todavía más preferiblemente del 40 al 60% en moles y lo más preferiblemente del 45 al 55% en moles de politetrametilenglicol .

En base al polímero, se prefiere que el poliuretano comprenda del 5 al 60% en moles, preferiblemente del 10 al 30% en moles, más preferiblemente del 15 al 25% en moles y lo más preferiblemente del 15 al 20% en moles de unidades de politetrametilenglicol.

- 20 Ejemplos adecuados para el diol de bajo peso molecular, es decir, para el al menos un diol que tiene un peso molecular de no más de 200 g/mol, son compuestos seleccionados del grupo que consiste en etilenglicol, propilenglicol, butanodiol, pentanodiol, hexanodiol, heptanodiol, octanodiol, nonanodiol, decanodiol, 1,3-metilpropanodiol, ciclohexanodimetanol, neopentilglicol, 2-metil-2,4-pentanodiol, 1,4-ciclohexanodiol y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

- 25 En particular, se obtienen buenos resultados cuando el al menos un diol de bajo peso molecular es etilenglicol, propilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol o una mezcla de dos o más de los dioles mencionados anteriormente, en donde el 1,4-butanodiol es más preferible.

Preferiblemente, el componente de poliol a) comprende del 15 al 75% en moles, más preferiblemente del 25 al 65% en moles, aún más preferiblemente del 35 al 55% en moles y lo más preferiblemente del 40 al 50% en moles del diol de bajo peso molecular.

- 30 En base al polímero, se prefiere que el poliuretano comprenda del 2 al 50% en moles, más preferiblemente del 5 al 30% en moles, todavía más preferiblemente del 10 al 25% en moles y lo más preferiblemente del 15 al 20% en moles de unidades de diol.

- 35 En un desarrollo adicional de la idea de la presente invención, se sugiere que el al menos un alcohol trivalente o de valencia superior que tenga un peso molecular de no más de 6000 g/mol se seleccione del grupo que consiste en trimetilolpropano, di-trimetilolpropano, glicerol, pentaeritritol, di-pentaeritritol, pentaeritritol alcoxilado, di-pentaeritritol alcoxilado, xilitol, inositol (ciclohexanohehexol) y otros polioles adecuados, p. ej. de Perstop (p. ej., Poliol 3165, Poliol 4290, Poliol R3600, Boltorn H2004, Boltorn H311) y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

- 40 Según la presente invención, se prefiere que el poliuretano tenga un grado de ramificación bajo, específico y comparable, que se ajusta por la cantidad utilizada de alcohol trivalente o de valencia superior. En vista de esto, se prefiere que el componente de poliol a) comprenda del 0,5 al 30% en moles, más preferiblemente del 1 al 20% en moles, todavía más preferiblemente del 2 al 10% en moles y lo más preferiblemente del 3 al 5% en moles de alcohol trivalente o de valencia superior.

- 45 En base al polímero, se prefiere que el poliuretano comprenda del 0,2 al 5% en moles, preferiblemente del 0,5 al 3% en moles, más preferiblemente del 1 al 2,5% en moles y lo más preferiblemente del 1,0 al 2,0% en moles de unidades de alcohol trivalente.

En particular, se obtienen buenos resultados, si la relación molar de unidades de alcohol trivalente o de valencia superior a unidades de politetrametilenglicol en el poliuretano es 1:8 a 1:17, más preferiblemente 1:10 a 1:15, todavía más preferiblemente 1:11 a 1:14 y lo más preferiblemente 1:12 a 1:13.

- 50 Con respecto al tipo de compuesto de diisocianato orgánico b), la presente invención no está particularmente limitada. Por lo tanto, en principio todos los compuestos de diisocianato conocidos se pueden utilizar como componente b). Sin embargo, ha resultado que los poliuretanos con propiedades adecuadas se obtienen en particular si el al menos un compuesto de diisocianato orgánico b) se selecciona del grupo que consiste en tolueno-2,4-diisocianato, metilendifenilisocianato, diisocianato de hexametileno, diisocianato de 1,5-naftaleno, diisocianato de isoforona, diisocianato de tetrametilxilileno, diisocianato de ciclohexano (CHDI), diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI), diisocianato de p-fenileno (PPDI) y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

Según una realización preferida particular de la presente invención, el poliuretano comprende del 40 al 90% en moles, más preferiblemente del 50 al 80% en moles, aún más preferiblemente del 50 al 70% en moles y lo más preferiblemente del 50 al 65% en moles de unidades de diisocianato orgánico.

5 Asimismo, se prefiere que la relación molar de unidades de isocianato a unidades de poliol en el poliuretano sea 1:1 a 1:2, más preferiblemente 1:1,2 a 1:1,8, aún más preferiblemente 1:1,4 a 1:1,8 y lo más preferiblemente 1:1,5 a 1:1,7.

También con respecto al tipo de compuesto de amina difuncional, la presente invención no está particularmente limitada. Ejemplos adecuados para el compuesto de amina difuncional son aquellos seleccionados del grupo que consiste en isoforesona diamina, dietil toluendiamina, dimetil toluendiamina, hexametildiamina, tetrametildiamina, etildiamina, fenildiamina, diaminociclohexano, diaminodimetilciclohexano, diaminodifenilmetano, poliéterdiaminas, 1,3-diaminopropano 1,5-diaminopentano, 1,2-diaminopropano, difeniletildiamina, 2,5-diaminotolueno, trietildiamina, 1,8-diaminooctano, 1,10-diaminodecano, 2,4'-diaminodifenilmetano, 1,3-propanodiamina, 2,2-dimetil-, 1,5-pentanodiamina, 2-metil-, 1,2-bencenodiamina, 3 (o 4)-metil- y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

15 En un desarrollo adicional de la idea de la presente invención, se sugiere que la relación molar del compuesto de amina difuncional a compuesto de isocianato sea 1:1 a 1:10, más preferiblemente 1:3 a 1:8, aún más preferiblemente 1:4 a 1:7 y lo más preferiblemente 1:5 a 1:6.

Ejemplos adecuados para el compuesto de amina monofuncional son aquellos seleccionados del grupo que consiste en metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, pentilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, n-dodecilamina, ciclohexilamina, ciclopentilamina, anilina, fenetilamina, 2-metil-2-bencilamina, 2-etilhexilamina, 1,1,3,3-tetrametil-butilamina y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

20 Preferiblemente, la relación molar del compuesto de amina monofuncional a los compuestos de isocianato es 1:0,5 a 1:10, más preferiblemente 1:1 a 1:6, aún más preferiblemente 1:2 a 1:5 y lo más preferiblemente 1:3 a 1:4.

Según una realización preferida particular adicional de la presente invención, el poliuretano tiene un peso molecular promedio en peso determinado por cromatografía de permeación en gel de 5000 a 200000 g/mol, en donde el peso molecular promedio en peso del poliuretano se determina como se describió anteriormente. Más preferiblemente, el peso molecular promedio en peso del poliuretano es 10000 a 100000 g/mol, aún más preferiblemente 10000 a 80000 g/mol, todavía más preferiblemente 20000 a 60000 g/mol y lo más preferiblemente 25000 a 55000 g/mol.

Como una combinación de las realizaciones preferidas mencionadas anteriormente, se obtienen buenos resultados particulares según la presente invención con un poliuretano, que se puede obtener haciendo reaccionar primero:

- 30 a) un componente de poliol que incluye:
- i) al menos un politetrametilenglicol,
 - ii) al menos un diol que tiene un peso molecular de no más de 200 g/mol que es diferente del politetrametilenglicol,
 - iii) al menos un alcohol trivalente o de valencia superior que tiene un peso molecular de no más de 500 g/mol y
- 35 b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico seleccionado del grupo que consiste en tolueno-2,4-diisocianato, metilendifenilisocianato, diisocianato de hexametileno, diisocianato de 1,5-naftaleno, diisocianato de isoforesona, diisocianato de tetrametilxilileno, diisocianato de ciclohexano (CHDI), diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI), diisocianato de p-fenileno (PPDI) y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

en donde la relación molar de compuesto(s) de isocianato a la suma de compuestos de poliol es 1:1,4 a 1:1,8,

40 y después haciendo reaccionar el prepolímero así obtenido con un compuesto de amina difuncional y un compuesto de amina monofuncional.

Aún más preferiblemente, según la presente invención el poliuretano se puede obtener haciendo reaccionar primero:

- a) un componente de poliol que incluye:
- 45 i) 30 a 70% en moles de al menos un politetrametilenglicol que tiene un peso molecular promedio en peso de 500 a 5000 g/mol,
 - ii) 25 a 65% en moles de al menos un diol seleccionado del grupo que consiste en etilenglicol, propilenglicol, butanodiol, hexanodiol y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente,
 - iii) 2 a 10% en moles de al menos un alcohol trivalente o de valencia superior seleccionado del grupo que consiste en trimetilolpropano, di-trimetilolpropano, glicerol, pentaeritritol, di-pentaeritritol, pentaeritritol alcoxilado, di-pentaeritritol alcoxilado, xilitol, inositol (ciclohexanohexol) u otros polioles adecuados, p. ej. de Perstop (p. ej., Poliol

3165, Polioli 4290, Polioli R3600, Boltorn H2004, Boltorn H311) y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente y

- 5 b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico seleccionado del grupo que consiste en tolueno-2,4-diisocianato, metilendifenilisocianato, diisocianato de hexametileno, diisocianato de 1,5-naftaleno, diisocianato de isoforona, diisocianato de tetrametilxilileno, diisocianato de ciclohexano (CHDI), diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI), diisocianato de p-fenileno (PPDI) y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

en donde la relación molar de compuesto(s) de isocianato a la suma de compuestos de polioli es 1:1,4 a 1:1,8,

- 10 y después haciendo reaccionar el prepolímero así obtenido con un compuesto de amina difuncional y un compuesto de amina monofuncional, en donde el compuesto de amina difuncional se selecciona del grupo que consiste isofozona diamina, dietil toluendiamina, dimetil toluendiamina, hexametildiamina, tetrametildiamina, etildiamina, fenildiamina, diaminociclohexano, diaminodicihexano, diaminodifenilmetano, poliéterdiaminas, 1,3-diaminopropano 1,5-diaminopentano, 1,2-diaminopropano, difeniletildiamina, 2,5-diaminotolueno, trietildiamina, 1,8-diaminooctano, 1,10-diaminodecano, 2,4'-diaminodifenilmetano, 1,3-propanodiamina, 2,2-dimetil-, 1,5-pentanodiamina, 2-metil-, 1,2-bencenodiamina, 3 (o 4)-metil-, 4-aminoheptano y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente, en donde el compuesto de amina monofuncional se selecciona del grupo que consiste en metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, pentilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamida, n-dodecilamina, ciclohexilamina, ciclopentilamina, anilina, fenetilamina, 2-metil-2-bencilamina, 2-etilhexilamina, 1,1,3,3-tetrametil-butilamina y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente,
- 20 en donde la relación molar de compuesto de amina difuncional a compuesto de isocianato es 1:4 a 1:7, y en donde la relación molar de compuesto de amina monofuncional a los compuestos de isocianato es 1:2 a 1:5.

Un aspecto adicional de la presente invención es un método para preparar un poliuretano como se describe anteriormente, en donde el método comprende hacer reaccionar:

- a) un componente de polioli que incluye:
- 25 i) al menos un politetrametilenglicol,
- ii) al menos un diol que es diferente del politetrametilenglicol,
- iii) al menos un alcohol trivalente o de valencia superior,
- b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico y
- c) al menos un compuesto de amina difuncional y al menos un compuesto de amina monofuncional.
- 30 La primera etapa de la reacción se puede realizar, por ejemplo, a una temperatura de 90 a 95°C durante 2 a 3 horas y preferiblemente a una temperatura de 90 a 92°C durante 2,5 horas, en donde la segunda etapa de la reacción se puede llevar a cabo a una temperatura de 50 a 75°C durante 30 a 60 minutos y preferiblemente a una temperatura de 50 a 65°C durante 30 minutos. La adición de la cantidad restante de monoetanolamina se lleva a cabo a una temperatura de 65-75°C y se agita durante 15-60 minutos, preferiblemente a 70-75°C durante 30-60 minutos.
- 35 En un desarrollo adicional de la idea de la presente invención, se sugiere que el método para preparar el poliuretano comprende:
- un primer paso de hacer reaccionar:
- a) un componente de polioli que incluye:
- 40 i) 30 a 70% en moles de al menos un politetrametilenglicol que tiene un peso molecular promedio en peso de 500 a 5000 g/mol,
- ii) 25 a 65% en moles de al menos un diol seleccionado del grupo que consiste en etilenglicol, propilenglicol, butanodiol, pentanodiol, hexanodiol, heptanodiol, octanodiol, nonanodiol, decanodiol, 1,3- metilpropanodiol, ciclohexanodimetanol, neopentilglicol, 2-metil-2,4-pentanodiol, 1,4-ciclohexanodiol y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente,
- 45 iii) 2 a 10% en moles de al menos un alcohol trivalente o de valencia superior seleccionado del grupo que consiste en trimetilolpropano, di-trimetilolpropano, glicerol, pentaeritritol, di-pentaeritritol, pentaeritritol alcoxilado, di-pentaeritritol alcoxilado, xilitol, inositol (ciclohexanohexol) u otros polioles adecuados, p. ej. de Perstop (p. ej., Polioli 3165, Polioli 4290, Polioli R3600, Boltorn H2004, Boltorn H311) y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente y
- 50 b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico,

y

una segunda etapa de hacer reaccionar el producto prepolímero obtenido en la primera etapa con un compuesto de amina difuncional y un compuesto de amina monofuncional.

5 Según aún un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un concentrado de pigmento para preparar una tinta de impresión que contiene al menos un poliuretano mencionado anteriormente, al menos un pigmento y al menos un disolvente.

10 Dado que el poliuretano de la presente invención es compatible con prácticamente todos los pigmentos utilizados convencionalmente para tintas de impresión, la presente invención no está limitada con respecto al tipo de pigmento. Ejemplos de pigmentos adecuados son Diacetanil Yellow 1715C (Capelle), Permanent Rubin P-F 7 B (Clariant), Permanent Rubin F 6 B (Clariant), Blue GSP-M51 Chromofine (Daicor), Printex 35 (Orion), Sincol Yellow 1126-003 (Union Colours), Diacetanil Orange HTT 3427C (Capelle), Hostaperm Violet P-RL (Clariant), Sinco Green 5436-370 (Union Colours).

15 Asimismo, la presente invención no está particularmente limitada con respecto al disolvente del concentrado de pigmento. Ejemplos adecuados son acetato de etilo, acetato de n-propilo, acetato de isopropilo, etanol, n-propanol, isopropanol y mezclas de dos o más de los disolventes mencionados anteriormente.

Según una realización preferida particular adicional de la presente invención, el concentrado de pigmento contiene:

- 5 al 30% en peso y preferiblemente del 8 al 18% en peso de al menos un poliuretano como se describe anteriormente,
- 10 al 30% en peso y preferiblemente del 15 al 30% en peso de al menos un pigmento,
- disolvente, que se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en acetato, acetato de n-propilo, acetato de isopropilo, etanol, n-propanol, isopropanol, mezclas de dos o más de los disolventes mencionados anteriormente y
- opcionalmente al menos un auxiliar de molienda,

en donde la suma de todos los componentes es 100% en peso.

25 Como auxiliar de molienda, por ejemplo, se puede utilizar cualquier compuesto seleccionado del grupo que consiste en resinas maleicas, poliamidas, etilcelulosa, PVB, resinas cetónicas, agentes dispersantes y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente.

Según aún un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un aditivo del sistema para preparar una tinta de impresión que contiene al menos un poliuretano como se describe anteriormente y al menos un disolvente, en donde el disolvente es preferiblemente cualquiera de los siguientes:

- 30 a) una mezcla de etanol y acetato de etilo, en donde la relación en peso de etanol a acetato de etilo en la mezcla es preferiblemente 20:1 a 1:1, más preferiblemente 15:1 a 5:1, aún más preferiblemente 12:1 a 7:1 y lo más preferiblemente 10:1 a 8:1, y opcionalmente contiene además n-propanol y/o etoxipropanol, o
- b) una mezcla de i) acetato de etilo y/o ii) etoxipropanol y/o iii) acetato de propilo y/o acetato de etilo y/o metoxipropanol y/o Dowanol DPM y/o etanol, en donde la relación en peso de acetato de etilo a la suma del etoxipropanol y el etanol en la mezcla es preferiblemente 20:1 a 10:1, o
- 35 c) acetato de etilo.

Mientras el disolvente de la alternativa a) es particularmente adecuado para la impresión flexográfica, el disolvente de la alternativa b) es particularmente adecuado para la impresión de huecogrado y el disolvente de la alternativa c) es particularmente adecuado para la impresión de huecogrado monosolvente.

Preferiblemente, el aditivo del sistema contiene:

- 40 - 30 a 70% en peso y preferiblemente 45 a 65% en peso de al menos un poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24,
- 30 a 70% en peso y preferiblemente 45 al 65% en peso de al menos un disolvente,
- 0 a 5% de aditivos bien conocidos por los expertos en la técnica, como rellenos, ceras, aditivos de deslizamiento, promotores de adhesión, agentes humectantes, antiespumantes, reticulantes o mezclas de los mismos.
- 45 en donde la suma de todos los componentes es 100% en peso.

Un aspecto adicional de la presente invención es un kit, que es particularmente adecuado para preparar una tinta de impresión, en donde el kit comprende:

- al menos un concentrado de pigmento como se describe anteriormente y
- al menos un aditivo del sistema como se describe anteriormente y
- disolventes adicionales para ajustar la viscosidad de impresión

5 Según aún un aspecto adicional, la presente invención se refiere a una tinta de impresión, que es en particular adecuada para la impresión flexográfica, en donde la tinta de impresión contiene un concentrado de pigmento como se describe anteriormente y al menos un aditivo del sistema como se describe anteriormente, en donde el disolvente en el aditivo del sistema es una mezcla de etanol y acetato de etilo y opcionalmente contiene además n-propanol y/o etoxipropanol.

10 Según aún un aspecto adicional, la presente invención se refiere a una tinta de impresión, que es en particular adecuada para aplicaciones de huecogrado, en donde la tinta de impresión contiene un concentrado de pigmento como se describe anteriormente y al menos un aditivo del sistema como se describe anteriormente, en donde el disolvente en el aditivo del sistema es una mezcla de i) acetato de etilo y ii) etoxipropanol y iii) acetato de n-propilo y/o etanol,

15 Según aún un aspecto adicional, la presente invención se refiere a una tinta de impresión, que es en particular adecuada para aplicaciones de huecogrado monosolvente, en donde la tinta de impresión contiene un pigmento como se describe anteriormente y al menos un aditivo del sistema como se describe anteriormente, en donde el disolvente en el aditivo del sistema es acetato de etilo.

Posteriormente, la presente invención se describe por medio de un ejemplo, que ilustra, pero no restringe, la presente invención.

20 Ejemplo 1

Para la producción de 100 kg de un poliuretano según la presente invención, se cargó un recipiente con 18,2 kg de PTMEG-2000, se agitó y se calentó a 110°C hasta 115°C. Después, se añadieron 0,23 kg de Di-TMP, se agitó durante otros 15 minutos y se aplicó vacío durante media hora. Se desconectó el calentamiento para que la mezcla se pudiera enfriar a 55 hasta 60°C. Se añadieron 7,45 kg de IPDI y se agitó, después se añadieron 0,9 kg de butanodiol. Después de 10 minutos de agitación, se añadieron 0,007 kg de tetrabutiltitanato. La temperatura aumentó automáticamente hasta aproximadamente 90°C. La temperatura no debe superar los 95°C. La mezcla se mantuvo a esta temperatura durante al menos 2,5 horas y se agitó bien hasta que el contenido de NCO fue del 2,8-3,2% según se determinó mediante valoración. La mezcla se dejó enfriar a 85°C, después se añadieron 35 kg de acetato de etilo y 0,137 kg de agua. Después de 10 minutos se añadieron otros 35,596 kg de acetato de etilo. Se preparó una mezcla de 1,28 kg de IPDA, 0,04 kg de monoetanolamina y 1 kg de acetato de etilo y se añadió gradualmente al recipiente de reacción cuando la temperatura en el recipiente era de 50 a 65°C. Después de 30 minutos, la temperatura se elevó de 65 a 70°C y se añadieron lentamente a la mezcla 0,16 kg de monoetanolamina durante 15 minutos. El valor de amina del producto preparado debería ser 1,4-1,7 mg de KOH/g, y se puede determinar mediante valoración. Quizás se pueda requerir un tiempo de reacción más prolongado de 70 a 75°C. Después de enfriar, el poliuretano estaba listo para su uso.

Las cantidades adecuadas de los compuestos utilizados se enumeran en la siguiente tabla:

CÓDIGO RM	Descripción	Pm	Cantidad en g	Preferido		Más preferido	
				Cant. min.	Cant. máx.	Cant. min.	Cant. máx.
C-476	PTMEG-2000	2000	18,2	15,000	25,000	15,000	20,000
C-036	1,4-butanodiol	90	0,9	0,500	1,500	0,500	1,000
C-284	Di TMP	250	0,23	0,100	0,400	0,200	0,300
C-219	IPDI	222	7,45	5,000	10,000	6,000	8,000
A-036	Tetrabutiltitanato	340	0,007				
S-035	Acetato de etilo		71,396				
C-230	IPDA	170	1,28	0,500	1,500	0,700	1,300

A-017	MEA	61	0,4	0,100	1,500	0,300	1,0
Agua	Agua	18	0,137				
Total			100				

Ejemplo 2 (no según la invención)

Se preparó otro poliuretano según el procedimiento descrito para el ejemplo 1 con compuestos y cantidades enumerados en la siguiente tabla:

			Preferido		Más preferido	
CÓDIGO RM	Descripción	Cant. gms	Cant. min.	Cant. max.	Cant. min.	Cant. max.
C-327/495	PPG-1000	18,02	15	25	15	20
C-306	1,3 MPD	0,8	0,5	1,2	0,6	1
C-284	Di TMP	0,18	0,1	0,25	0,15	0,2
C-219	IPDI	8,68	8	9,5	8,5	9
A-036	BT	0,01				
S-035	Acetato de etilo	70,5				
C-230	IPDA	1,05	0,5	1,5	0,8	1,2
A-017	MEA	0,62	0,3	1,2	0,5	1
Agua	Agua	0,14				
Total		100				

5

Ejemplo 3

También se preparó otro poliuretano según la invención siguiendo la descripción de síntesis del ejemplo 1. Los compuestos utilizados y los intervalos adecuados se enumeran en la siguiente tabla:

			Preferido		Más preferido	
CÓDIGO RM	Descripción	Cant. gms	Cant. min.	Cant. max.	Cant. min.	Cant. max.
C-476	PTMEG-2000	19,43	15	25	15	20
C-036	1,4 Butendiol	0,81	0,5	1,2	0,6	1
C-005	TMP	0,14	0,1	0,2	0,1	0,15
C-219	IPDI	6,91	6	8	6,5	7,5
A-036	BT	0,01				

ES 2 754 595 T3

S-035	Acetato de etilo	70,95				
C-230	IPDA	0,91	0,5	1,5	0,8	1,2
A-017	MEA	0,7	0,3	1,2	0,5	1
Agua	Agua	0,14				
Total		100				

REIVINDICACIONES

1. Un poliuretano que es adecuado como ligante para una tinta de impresión, que se puede obtener haciendo reaccionar:

a) un componente de poliol que incluye:

i) al menos un politetrametilenglicol,

ii) al menos un diol que tiene un peso molecular de no más de 200 g/mol que es diferente del politetrametilenglicol,

iii) al menos un alcohol trivalente o de valencia superior que tiene un peso molecular de no más de 6000 g/mol,

b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico y

c) al menos un compuesto de amina difuncional y al menos un compuesto de amina monofuncional,

en donde la relación molar de unidades de alcohol trivalente o de valencia superior a unidades de politetrametilenglicol en el poliuretano es 1:5 a 1:20.

2. El poliuretano según la reivindicación 1, en donde el poliuretano comprende de 5 a 60% en moles, preferiblemente de 10 a 30% en moles, más preferiblemente de 15 a 25% en moles y lo más preferiblemente de 15 a 20% en moles de unidades de politetrametilenglicol.

3. El poliuretano según la reivindicación 1 o 2, en donde el al menos un diol que tiene un peso molecular de no más de 200 g/mol se selecciona del grupo que consiste en etilenglicol, propilenglicol, butanodiol, pentanodiol, hexanodiol, heptanodiol, octanodiol, nonanodiol, decanodiol, 1,3-metilpropanodiol, ciclohexanodimetanol, neopentilglicol, 2-metil-2,4-pentanodiol, 1,4-ciclohexanodiol y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente, en donde el poliuretano comprende de 2 a 50% en moles, preferiblemente de 5 a 30% en moles, más preferiblemente de 10 a 25% en moles y lo más preferiblemente de 15 a 20% en moles de unidades de diol.

4. El poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el al menos un alcohol trivalente o de valencia superior que tiene un peso molecular de no más de 6000 g/mol se selecciona del grupo que consiste en trimetilolpropano, di-trimetilolpropano, glicerol, pentaeritritol, di-pentaeritritol, pentaeritritol alcoxilado, di-pentaeritritol alcoxilado, xilitol, inositol (ciclohexanohehexol) y otros polioles adecuados, p. ej. de Perstop y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente, en donde el poliuretano comprende de 0,2 a 5% en moles, preferiblemente de 0,5 a 3% en moles, más preferiblemente de 1 a 2,5% en moles y lo más preferiblemente de 1,0 a 2,0% en moles de unidades de alcohol trivalente.

5. El poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la relación molar de unidades de alcohol trivalente o valencia superior a unidades de politetrametilenglicol en el poliuretano es 1:8 a 1:17, preferiblemente 1:10 a 1:15, más preferiblemente 1:11 a 1:14 y lo más preferiblemente 1:12 a 1:13.

6. El poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la relación molar de unidades de isocianato a unidades de poliol en el poliuretano es 1:1 a 1:2, preferiblemente 1:1,2 a 1:1,8, más preferiblemente 1:1,4 a 1:1,8 y lo más preferiblemente 1:1,5 a 1:1,7.

7. El poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el compuesto de amina difuncional se selecciona del grupo que consiste en isoforona diamina, dietil toluendiamina, dimetil toluendiamina, hexametildiamina, tetrametildiamina, etilendiamina, fenilendiamina, diaminociclohexano, diaminodiclohexano, diaminodifenilmetano, poliéterdiaminas, 1,3-diaminopropano, 1,5-diaminopentano, 1,2-diaminopropano, difeniletildiamina, 2,5-diaminotolueno, trietildiamina, 1,8-diaminooctano, 1,10-diaminodecano, 2,4'-diaminodifenilmetano, 1,3-propanodiamina, 2,2-dimetil-, 1,5-pentanodiamina, 2-metil-, 1,2-bencenodiamina, 3 (o 4)-metil-, 4-aminoheptano y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente, en donde la relación molar de compuesto de amina difuncional a compuesto de isocianato es 1:1 a 1:10, preferiblemente 1:3 a 1:8, más preferiblemente 1:4 a 1:7 y lo más preferiblemente 1:5 a 1:6.

8. El poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el compuesto de amina monofuncional se selecciona del grupo que consiste en metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, pentilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, n-dodecilamina, ciclohexilamina, ciclopentilamina, anilina, fenetilamina, 2-metil-2-bencilamina, 2-etil-hexilamina, 1,1,3,3-tetrametil-butilamina y mezclas de dos o más de los compuestos de isocianato es 1:0,5 a 1:10, preferiblemente 1:1 a 1:6, más preferiblemente 1:2 a 1:5 y lo más preferiblemente 1:3 a 1:4.

9. El poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el poliuretano tiene un peso molecular promedio en peso determinado por cromatografía de permeación en gel de 5000 a 200000 g/mol, preferiblemente de 10000 a 100000 g/mol, más preferiblemente de 10000 a 80000 g/mol, aún más preferiblemente de 20000 a 60000 g/mol y lo más preferiblemente de 25000 a 55000 g/mol.

10. El poliuretano según la reivindicación 1, en donde el poliuretano se puede obtener haciendo reaccionar primero:

a) un componente de poliol que incluye:

i) 30 a 70% en moles de al menos un politetrametilenglicol que tiene un peso molecular promedio en peso de 500 a 5000 g/mol,

ii) 25 a 65% en moles de al menos un diol seleccionado del grupo que consiste en etilenglicol, propilenglicol, butanodiol, pentanodiol, hexanodiol, heptanodiol, octanodiol, nonanodiol, decanodiol, 1,3- metilpropanodiol, ciclohexanodimetanol, neopentilglicol, 2-metil-2,4-pentanodiol, 1,4-ciclohexanodiol y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente,

iii) 2 a 10% en moles de al menos un alcohol trivalente o de valencia superior seleccionado del grupo que consiste en trimetilolpropano, di-trimetilolpropano, glicerol, pentaeritritol, di-pentaeritritol, pentaeritritol alcoxilado, di-pentaeritritol alcoxilado, xilitol, inositol (ciclohexanohecol) u otros polioles adecuados, p. ej. de Perstop y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente y

b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico seleccionado del grupo que consiste en tolueno-2,4-diisocianato, metilendifenilisocianato, diisocianato de hexametileno, 1,5-naftalendiisocianato, diisocianato de isoforona, diisocianato de tetrametilxilileno, diisocianato de ciclohexano (CHDI), diisocianato de difenilmetano polimérico (PMDI), diisocianato de p-fenileno (PPDI) y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente,

en donde la relación molar de compuesto(s) de isocianato a la suma de compuestos de poliol es 1:1,4 a 1:1,8, y después hacer reaccionar el prepolímero así obtenido con un compuesto de amina difuncional y un compuesto de amina monofuncional, en donde el compuesto de amina difuncional se selecciona del grupo que consiste en isoforona diamina, dietil toluendiamina, dimetil toluendiamina, hexametildiamina, tetrametildiamina, etilendiamina, fenilendiamina, diaminociclohexano, diaminodociclohexano, diaminodifenilmetano, poliéterdiaminas, 1,3-diaminopropano, 1,5-diaminopentano, 1,2-diaminopropano, difeniletildiamina, 2,5-diaminotolueno, trietildiamina, 1,8-diaminooctano, 1,10-diaminodecano, 2,4'-diaminodifenilmetano, 1,3-propanodiamina, 2,2-dimetil-, 1,5-pentanodiamina, 2-metil-, 1,2-bencenodiamina, 3 (o 4)-metil-, 4-aminoheptano y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente, en donde el compuesto de amina monofuncional es seleccionado del grupo que consiste en metilamina, etilamina, propilamina, butilamina, pentilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, n-dodecilamina, ciclohexilamina, ciclopentilamina, anilina, fenetilamina, 2-metil-2-bencilamina, 2-etil-hexilamina, 1,1,3,3-tetrametil-butilamina y mezclas de dos o más de los compuestos mencionados anteriormente, en donde la relación molar de compuesto de amina difuncional a compuesto de isocianato es 1:4 a 1:7, y, en donde la relación molar de compuesto de amina monofuncional a los compuestos de isocianato es 1:2 a 1:5.

11. Un método para preparar un poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende hacer reaccionar:

a) un componente de poliol que incluye:

i) al menos un politetrametilenglicol,

ii) al menos un diol que es diferente del politetrametilenglicol,

iii) al menos un alcohol trivalente o de valencia superior,

b) un componente de isocianato que incluye al menos un compuesto de diisocianato orgánico y

c) al menos un compuesto de amina difuncional y al menos un compuesto de amina monofuncional.

12. Un concentrado de pigmento, que contiene:

- 5 a 30% en peso y preferiblemente 8 a 18% en peso de al menos un poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11,

- 10 a 30% en peso y preferiblemente 15 a 30% en peso de al menos un pigmento,

- disolvente, que se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en etanol, n-propanol, 1-etoxi-2-propanol, acetato de n-propilo y

- opcionalmente al menos un auxiliar de molienda,

en donde la suma de todos los componentes es 100% en peso.

13. Un aditivo del sistema para preparar una tinta de impresión que contiene al menos un poliuretano según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y al menos un disolvente, en donde el disolvente es preferiblemente cualquiera de los siguientes:

a) una mezcla de etanol y acetato de etilo, en donde la relación en peso de etanol a acetato de etilo en la mezcla es preferiblemente 20:1 a 1:1, más preferiblemente 15:1 a 5:1, aún más preferiblemente 12:1 a 7:1 y lo más preferiblemente 10:1 a 8:1, y opcionalmente contiene además n-propanol y/o etoxipropanol, o

5 b) una mezcla de i) acetato de etilo y ii) etoxipropanol y iii) acetato de propilo y/o etanol, en donde la relación en peso de acetato de etilo a la suma de etoxipropanol y etanol en la mezcla es preferiblemente 20:1 a 10:1, o

c) acetato de etilo.

14. Un kit en particular para preparar una tinta de impresión que comprende:

- al menos un concentrado de pigmento según la reivindicación 12,

- al menos un aditivo del sistema según la reivindicación 13 y

10 - disolvente adicional para lograr la viscosidad de impresión

15. Una tinta de impresión en particular para impresión flexográfica que contiene:

15 un concentrado de pigmento según la reivindicación 12 y al menos un aditivo del sistema según la reivindicación 13, en donde el disolvente en el aditivo del sistema es una mezcla de etanol y acetato de etilo, en donde la relación en peso de etanol a acetato de etilo en la mezcla es preferiblemente 20:1 a 1:1, más preferiblemente 15:1 a 5:1, aún más preferiblemente 12:1 a 7:1 y lo más preferiblemente 10:1 a 8:1, y opcionalmente contiene además n-propanol y/o etoxi propanol y/o

20 un concentrado de pigmento según la reivindicación 12 y al menos un aditivo del sistema según la reivindicación 13, en donde el disolvente en el aditivo del sistema es una mezcla de i) acetato de etilo y ii) etoxipropanol y iii) acetato de propilo y/o etanol, en donde la relación en peso de acetato de etilo a la suma de etoxipropanol y etanol en la mezcla es preferiblemente 20:1 a 10:1, y/o

un concentrado de pigmento según la reivindicación 12 y al menos un aditivo del sistema según la reivindicación 13, en donde el disolvente en el aditivo del sistema es acetato de etilo.