

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2013.05.30	(73) Titular(es): S+S PATENTE GMBH WEIERBODENSTRASSE 4 9620 LICHTENSTEIG CH
(30) Prioridade(s): 2012.05.30 NL 2008903 2012.08.23 NL 2009350	
(43) Data de publicação do pedido: 2014.01.08	(72) Inventor(es): MARC JOZEF CLEMENT DE GEEST BE
(45) Data e BPI da concessão: 2015.07.22 228/2015	(74) Mandatário: FERNANDO ANTÓNIO FERREIRA MAGNO RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º 1200-195 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÃO PARA TINTA DE IMPRESSÃO E MÉTODO PARA IMPRESSÃO DE OBJETOS**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UMA COMPOSIÇÃO PARA TINTA DE IMPRESSÃO. A COMPOSIÇÃO REFERE-SE MAIS PARTICULARMENTE A UMA TINTA DE IMPRESSÃO ζ LITOGRAFICA -, POR EXEMPLO UMA DENOMINADA TINTA DE SECAGEM A QUENTE (ζ HEATSET ζ), ADEQUADA PARA IMPRESSÃO DE JORNAIS, FOLHETOS, REVISTAS, ASSIM COMO MATERIAL DE EMBALAGEM. COM BASE NESTA COMPOSIÇÃO DE ACORDO COM A INVENÇÃO, A UTILIZAÇÃO DE ÓLEO MINERAL NA COMPOSIÇÃO PARA TINTA DE IMPRESSÃO PODE SER SUBSTANCIALMENTE DISPENSADA.

RESUMO

"Composição para tinta de impressão e método para impressão de objetos"

A invenção refere-se a uma composição para tinta de impressão. A composição refere-se mais particularmente a uma tinta de impressão - litográfica -, por exemplo uma denominada tinta de secagem a quente ("heatset"), adequada para impressão de jornais, folhetos, revistas, assim como material de embalagem. Com base nesta composição de acordo com a invenção, a utilização de óleo mineral na composição para tinta de impressão pode ser substancialmente dispensada.

DESCRIÇÃO

"Composição para tinta de impressão e método para impressão de objetos"

A invenção refere-se a uma composição para tinta de impressão. A composição refere-se mais particularmente a uma tinta de impressão - litográfica -, por exemplo uma denominada tinta de secagem a quente ("heatset"), adequada para impressão de jornais, folhetos, revistas, assim como material de embalagem.

A EP 1 783 179 divulga uma composição de tinta para impressão a jato de tinta.

As composições convencionais para tinta de impressão fazem uso de uma quantidade de óleo mineral. Esse óleo mineral pode migrar para os alimentos através de um processo de reciclagem utilizado por exemplo para embalagens na indústria alimentar. Isto impõe limitações significativas à reutilização de papel e/ou cartão impresso com essa tinta de impressão. No processo "headset" a substituição do óleo mineral por uma quantidade de óleo vegetal/natural, por exemplo à base de soja, resulta num efeito adverso sobre a secagem em particular, com o que a velocidade de impressão diminui significativamente nas instalações existentes, por um fator tão elevado quanto por exemplo três. Isto é portanto muito dispendioso do ponto de vista da eficiência.

A presente invenção tem por objeto proporcionar uma composição para uma tinta de impressão que obvia, ou pelo menos reduz, as desvantagens mencionadas acima.

Este objetivo é alcançado com a composição para tinta de impressão de acordo com a reivindicação 1.

Por adição de um éter e remoção de substancialmente a quantidade total de óleos minerais da composição para a tinta de impressão, verificou-se surpreendentemente que pode ser obtido um produto impresso de boa qualidade, por exemplo um jornal, um folheto, uma revista ou um material de embalagem.

Constatou-se que é aqui obtido um bom resultado de secagem, com o que a capacidade do processo de impressão não se altera consideravelmente em comparação com a composição convencional.

Providenciando uma composição para tinta de impressão com uma quantidade de éter em combinação com outros componentes, numa concretização atualmente preferida de acordo com a invenção, é obtida uma composição que compreende:

- 10-25% de pigmento corante orgânico Y12, Y13, Y174, R53-1, R57-1, PB15-1, PB15-3 ou fuligem (preto), e/ou outros pigmentos,
- 5-20% de carga de caulino, carbonato de cálcio, talco e/ou outras cargas conhecidas dos peritos na técnica,
- 10-30% de resina modificada com goma de colofónia, exemplos de resinas modificadas com colofónia podem ser resinas fenólicas. Os fenóis são selecionados vantajosamente de entre o grupo de nonilfenol, dinonilfenol, p-terc-butilfenol,
- 2-10% de resina de hidrocarbonetos, de preferência com um ponto de fusão mínimo de 120°C,
- 0-20%, de preferência 0-10%, de resina alquídica, de preferência à base de óleo vegetal, tal como óleo de soja ou óleo de linhaça,
- 0-10% de água,
- 0,5-10%, em particular 0-5%, de aditivos para melhoramento do comportamento litográfico da tinta e para melhoramento das propriedades mecânicas da película de tinta e opcionalmente secantes metálicos para aumentar a secagem por oxidação, e
- 10-40% de éter, de preferência um éter alquílico do tipo $C_xH_y-O-C_xH_y$, de preferência com $x>3$ e $y>7$.

No contexto da presente invenção, o termo "resina" significa uma resina que tem uma origem vegetal ou que é

sintética, tal como uma resina de poliuretano ou uma resina epoxi.

No contexto da presente invenção, o termo "resina de colofónia" pode também ser referido como colofónia ou resina de pinheiro. Uma resina com colofónia modificada é uma resina de colofónia em que a colofónia é modificada quimicamente por outro meio que não uma esterificação, uma hidrogenação ou uma dimerização. A modificação química pode, por exemplo, ser uma reação de Diels-Alder, entre ácido diterpenocarboxílico (tal como ácido pimárico ou ácido abiético) e um anidrido compreendendo pelo menos uma ligação dupla carbono-carbono (tal como anidrido de ácido maleico) ou um ácido carboxílico compreendendo pelo menos uma ligação dupla carbono-carbono (tal como ácido fumárico ou ácido maleico). Essa colofónia modificada obtida pela reação do ácido diterpenocarboxílico com o anidrido ou o ácido carboxílico compreende um grupo funcional -COOH livre que pode então reagir também com um álcool, tal como um poliol (glicerol ou pentaeritritol), com um ácido primário, com um hidroxialquilo longo (um álcool com mais do que seis átomos de carbono), com um fenol.

A resina fenólica com colofónia modificada pode também ser o produto da esterificação de um poliol (tal como glicerol ou pentaeritritol) com um policondensado de colofónia, um fenol (de bisfenol A) e formaldeído. As resinas em que a colofónia é modificada com um fenol são resinas fenólicas com colofónia modificada.

No contexto da presente invenção, o termo "resina fenólica" significa uma resina que compreende fenol (C_6H_6OH ou um grupo fenólico (C_6H_6O-). "Fenol" é um hidroxibenzeno, i.e. um composto orgânico constituído por um anel benzeno, do qual um átomo de hidrogénio foi substituído por um grupo hidroxilo (-OH). No contexto da presente invenção, fenol deve ser entendido como o nome genérico dos fenóis: um grupo de compostos aromáticos que têm um ou mais grupos OH- substituídos sobre o anel benzeno, tal como um grupo OH-, dois grupos OH-, três grupos OH-, quatro grupos OH-. Exemplos desses compostos são cresol (um fenol substituído com um grupo metilo) e xilenol (um fenol substituído com dois grupos metilo).

As resinas fenólicas da composição de acordo com a presente invenção compreendem fenóis que podem ser substituídos ou não substituídos. A(s) substituição(ões) num fenol podem ser um ou mais grupos alquilo tais como metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, i-butilo, t-butilo, n-pentilo, i-pentilo, neopentilo, n-hexilo, n-heptilo, n-octilo, n-nonilo, n-decilo, n-undecilo, n-dodecilo. A substituição pode ser na posição orto (o-), meta (m-) ou para (p-) do fenol. Os grupos alquilo podem, eles próprios, ser também substituídos com um alquilo tal como afirmado acima ou um grupo escolhido de entre hidroxilo (-OH), tiol (-SH), cetona (C=O), carboxi (-COO-), aldeído (-CHO).

No contexto da presente invenção a expressão "um ou mais grupos alquilo" deve ser entendida como um, dois, três, quatro. O fenol pode portanto ser alquilfenol, dialquilfenol, trialquilfenol, tetraalquilfenol.

No contexto da presente invenção, a resina de hidrocarbonetos é uma resina constituída por compostos orgânicos. A resina de hidrocarbonetos na composição de acordo com a invenção compreende vantajosamente pelo menos trinta átomos de carbono, mais vantajosamente pelo menos cinquenta átomos de carbono, muito vantajosamente pelo menos sessenta átomos de carbono.

No contexto da presente invenção a resina alquídica é um poliéster. As resinas alquídicas são obtidas a partir da reação de policondensação de poliálcoois (por exemplo pentaeritritol, trimetilolpropano ou propilenoglicol) e ácidos orgânicos polibásicos, tais como um alquilo, um alcenilo ou um arilo, em que cada dito grupo compreende pelo menos dois -COOH. Exemplos são ácido ftálico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido brassílico ou um ácido gordo que compreende mais do que um grupo -COOH, ou o anidrido correspondente, tal como anidrido de ácido ftálico.

No contexto da invenção, a resina alquídica é de preferência uma resina alquídica à base de óleo vegetal. Um

óleo vegetal, também referido como óleo de origem vegetal, pode, por exemplo, ser óleo de soja ou óleo de linhaça.

Surpreendentemente, verificou-se que a utilização do éter e aditivos opcionais na composição de acordo com a invenção proporciona as mesmas propriedades que o óleo mineral e tem efeitos semelhantes. Esse éter é vantajosamente um dialquiléter, um alquilalceniléter, um alquilariléter, um alquilcicloalquiléter, um alquilcicloalceniléter, um dialceniléter, um alcenilcicloalquiléter, um alcenilariléter, um éter cíclico, um diariléter, um éter coroa. O éter na composição de acordo com a invenção é mais vantajosamente escolhido de entre o grupo constituído por alquilariléter, alquilcicloalquiléter, dialquiléter, diariléter, éter cíclico e um éter coroa.

No contexto da presente invenção um alquilariléter é um éter que tem a fórmula alquil-O-arilo. Um alquilcicloalquiléter é um éter com a fórmula: alquil-O-cicloalquilo. O termo "alquilo" deve ser entendido como alquilo linear que é substituído ou não substituído. A substituição pode, por exemplo, ser um grupo metilo, etilo, propilo, ou um grupo hidroxil (-OH). Os dialquiléteres são compostos orgânicos que são lineares e têm a fórmula geral: alquilo-O-alquilo, em que ambos os grupos alquilo têm a fórmula C_nH_{2n+1} . Os grupos alquilo podem ser iguais ou diferentes. Um diariléter é um éter com a fórmula arilo-O-arilo tal como difeniléter. Um éter cíclico é um alcano heterocíclico em que o heteroátomo é um -O-. Os éteres coroa são compostos com um número de compostos éter numa molécula do tipo anel.

Verificou-se particularmente que a composição de acordo com a invenção é particularmente adequada para utilização como tinta de impressão litográfica de secagem a quente isenta de óleo mineral. Isto torna possível a reutilização de papel e cartão impressos para todos os tipos de aplicações, incluindo embalagens de cartão para a indústria alimentar. Verificou-se ser possível atingir velocidades das máquinas durante a impressão de 10 m/s a uma temperatura de um máximo de 135°C.

No contexto da presente invenção o arilo tem pelo menos três átomos de carbono. O arilo pode também ter pelo menos seis átomos de carbono ou dez átomos de carbono.

No contexto da presente invenção um alcenilo é um grupo que compreende pelo menos uma ligação dupla C-C (C=C) e pelo menos três átomos de carbono, vantajosamente pelo menos quatro átomos de carbono, mais vantajosamente pelo menos seis átomos de carbono.

No contexto da presente invenção, os éteres cíclicos são éteres que formam um anel com um heteroátomo (o grupo funcional éter -O-). Um exemplo que opera bem na composição de acordo com a invenção é tetrahydrofurano (THF, com a fórmula C₄H₈O).

Os éteres coroa, também referidos como poliéteres, são compostos químicos cíclicos que consistem num anel com diferentes grupos éter. Os éteres coroa mais comuns são oligómeros de óxido de etileno, em que a unidade de repetição é um etilenoxi i.e., -CH₂CH₂O-. Membros importantes desta série são tetrâmero (n = 4), penta (n = 5) e o hexâmero (n = 6). Os éteres coroas ligam determinados catiões fortemente de modo a formar complexos. Exemplos são 18-coroa-6 (dezoito átomos no anel e seis átomos de oxigénio), 15-coroa-5, e 12-coroa-4.

Uma composição para tinta de impressão de acordo com a invenção pode em alternativa e/ou adicionalmente utilizar também outros componentes, tais como outras resinas fenólicas.

Numa concretização preferida vantajosa de acordo com a presente invenção, o éter compreende éter di-n-octílico.

Por adição de um éter dialquílico, tal como éter di-n-hexílico, éter di-n-heptílico, éter di-n-octílico, éter di-n-nonílico, éter di-n-decílico, éter di-n-dodecílico, éter di-n-tetradecílico, éter di-n-icosílico, à composição de acordo com a invenção, verificou-se que substancialmente todo o óleo mineral pode ser dispensado na composição para tinta de impressão. A utilização de um ou mais éteres como alternativa e/ou adição tal como éter dimetílico (CH₃-O-CH₃) e/ou éter dietílico (CH₃CH₂-O-CH₂CH₃), é da mesma forma possível de acordo com a invenção. Verificou-se aqui que um éter do tipo C_xH_y-O-

C_xH_y com, de preferência, $x > 3$ e $y > 7$, tal como éter di-n-octílico com $x=8$ e $y=17$, resulta num efeito desejado da composição de acordo com a invenção para tinta de impressão. A utilização de éteres alquílicos mais pesados é expressamente possível também. O éter no contexto da invenção pode também compreender dois grupos alquilo lineares que estão substituídos com, por exemplo, um grupo metilo, etilo ou propilo, ou fenilo. O dialquilo no éter dialquílico linear pode compreender vantajosamente pelo menos três átomos de carbono, mais vantajosamente pelo menos seis átomos de carbono, muito vantajosamente pelo menos oito átomos de carbono. Os dois grupos alquilo podem diferir um do outro ou serem iguais.

Exemplos de éteres que dão bons resultados na composição de acordo com a invenção podem ser: éter di-n-hexílico, éter di-n-heptílico, éter di-n-octílico, éter di-n-nonílico, éter di-n-decílico, éter di-n-dodecílico, éter di-n-tetradecílico, éter di-n-icosílico. O éter di-n-octílico em particular dá especialmente bons resultados.

De acordo com a presente invenção um éter arílico dá também bons resultados na composição, tal como éter alquilarílico ou éter dialquílico. Exemplos podem ser um éter arílico escolhido de entre o grupo constituído por éter metilfenílico, éter etilfenílico e éter difenílico.

Numa concretização preferida vantajosa de acordo com a presente invenção, a composição compreende uma quantidade de éter no intervalo de 10-40% em peso, de preferência no intervalo de 15-30% em peso, e com muita preferência de cerca 25% em peso.

Constatou-se que a adição de uma quantidade de éter realiza os efeitos desejados de óleos minerais em composições convencionais para tinta de impressão. Apesar da quantidade exata depender também da composição específica em combinação com as condições de processamento específicas, tais como temperatura e velocidade, verificou-se que uma percentagem de cerca de 15-30% em peso alcança resultados particularmente vantajosos.

Numa concretização actualmente preferida, adiciona-se uma ou mais cores à composição de modo a providenciar também a tinta de impressão com cor. Constatou-se que isto não tem um efeito adverso sobre a qualidade do material impresso.

Numa concretização preferida vantajosa de acordo com a presente invenção, a composição compreende uma quantidade de óleo vegetal no intervalo de 2-25% em peso e de preferência cerca de 5% em peso.

O óleo vegetal é de preferência um óleo de soja e/ou óleo de linhaça. São também possíveis outros óleos. Verificou-se que uma quantidade de éter alquílico no intervalo de 10-30% em peso pode ser utilizada na maior parte das aplicações. Constatou-se ainda que com a utilização de um óleo vegetal são obtidos bons resultados particularmente nas aplicações denominadas "coldset" e alimentação folha a folha ("sheetfed"). Para esta última aplicação utilizam-se de preferência secantes metálicos opcionais, em que a quantidade de aditivos se situa de preferência no intervalo de 3-7% em peso e a quantidade de resina alquídica se situa de preferência no intervalo de 10-20% em peso.

É também possível empregar a composição numa forma semelhante em, por exemplo, vernizes à base de óleo. Utilizam-se de preferência as ditas composições de secagem a quente e/ou de alimentação folha a folha para o verniz, em que os pigmentos são omitidos.

A invenção refere-se também a uma tinta de impressão e/ou a um objeto impresso providenciado com uma impressão com a composição para tinta de impressão tal como descrita acima.

Essa tinta de impressão e/ou objeto proporciona os mesmos efeitos e vantagens descritos para a composição. Um tal objeto é, por exemplo, um pedaço de papel, folheto, jornal, revista ou embalagem.

A invenção refere-se ainda à utilização da composição referida acima e/ou a um método para impressão, por exemplo, de papel e/ou cartão, que compreende providenciar uma composição para tinta de impressão como descrita acima.

Esse método e a utilização da composição para a tinta de impressão têm os mesmos efeitos e vantagens que os descritos e/ou apresentados para a composição. De acordo com o método, é primeiro realizada uma composição da qual o óleo mineral pode, de preferência, ser totalmente dispensado. A quantidade de óleo vegetal ou natural, por exemplo à base de soja, pode de preferência permanecer também limitada ou pode mesmo ser também dispensada utilizando éter, em particular éter di-n-octílico numa concretização atualmente preferida. Como afirmado acima, o método de acordo com a invenção pode também ser aplicado de modo a reduzir dessa forma a utilização de tolueno no processo de impressão, ou mesmo para não utilizar tolueno de todo

Outras vantagens, características e detalhes da invenção serão elucidados com base numa ou mais concretizações preferidas da composição. Faz-se notar expressamente que são também possíveis outras composições de acordo com a invenção. As percentagens em peso apresentadas representam uma ordem de grandeza e as percentagens em peso podem variar em vários percentuais em torno das percentagens em peso apresentadas abaixo.

Uma Primeira composição utiliza éter di-n-octílico como alternativa à utilização de óleo mineral. A composição de uma sua possível concretização é apresentada abaixo.

Composição 1

Uma primeira composição de acordo com a invenção que é particularmente adequada para a denominada tinta de secagem com calor ("heatset"), compreende

- 15% de pigmento corante orgânico Y12 (amarelo),
- 7,5% de carga de carbonato de cálcio,
- 25% de resina fenólica modificada com goma de colofónia, tendo em particular nonilfenol como o fenol utilizado,

- 5% de resina de hidrocarboneto, com um ponto de fusão mínimo de 120°C,
- 5%, de resina alquídica, à base de óleo vegetal, em particular óleo de soja,
- 5% de água,
- 2,5% de aditivos para melhoramento do comportamento litográfico da tinta e para melhoramento das propriedades mecânicas da película de tinta, e
- 35% de éter di-n-octílico.

A composição acima é adequada para processamento nas condições desejadas. Constatou-se que a composição definida acima produz uma boa coação entre as placas, a água e o papel.

Composição alternativa 2

Uma composição alternativa que é particularmente adequada para a denominada aplicação "coldset" compreende:

- 15% de pigmento corante orgânico Y12),
- 15% de carga de carbonato de cálcio,
- 15% de resina fenólica modificada com goma de colofónia, tendo em particular nonilfenol como o fenol utilizado,
- 5% de resina de hidrocarboneto, com um ponto de fusão mínimo de 120°C,
- 5%, de resina alquídica, à base de óleo vegetal, em particular óleo de linhaça,
- 5% de água,
- 2% de aditivos para melhoramento do comportamento litográfico da tinta e para melhoramento das propriedades mecânicas da película de tinta,

- 18% de éter di-n-octílico.
- 20% de óleo vegetal, em particular óleo de linhaça.

Composição alternativa 3

Uma composição alternativa, que é particularmente adequada para a denominada aplicação com alimentação folha a folha, compreende:

- 20% de pigmento corante orgânico Y12,
- 5% de carga de carbonato de cálcio,
- 15% de resina fenólica modificada com goma de colofónia, tendo em particular nonilfenol como o fenol utilizado,
- 5% de resina de hidrocarboneto, com um ponto de fusão mínimo de 120°C,
- 15%, de resina alquídica, à base de óleo vegetal, em particular óleo de soja,
- 5% de água,
- 7% de aditivos para melhoramento do comportamento litográfico da tinta e para melhoramento das propriedades mecânicas da película de tinta e secantes metálicos para aumentar a secagem por oxidação,
- 13% de éter di-n-octílico, e
- 15% de óleo vegetal, em particular óleo de soja.

A presente invenção não fica de forma alguma limitada às suas concretizações preferidas descritas acima. Os direitos exigidos são definidos pelas reivindicações que se seguem.

Lisboa, 2015-10-19

REIVINDICAÇÕES

1. Composição para tinta de impressão, que compreende:
 - uma quantidade de pigmentos orgânicos, cargas, resina modificada com colofónia e/ou resina de hidrocarbonetos e/ou resina alquídica; e
 - uma quantidade de éter, em que o éter compreende um éter dialquílico do tipo $C_xH_y-O-C_xH_y$ com $x > 3$ e $y > 7$.
2. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o éter é selecionado de entre o grupo constituído por éter di-n-hexílico, éter di-n-heptílico, éter di-n-octílico e éter di-n-decílico.
3. Composição de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o éter compreende um éter arílico escolhido de entre o grupo constituído por éter metilfenílico, éter etilfenílico e éter difenílico.
4. Composição para tinta de impressão de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, em que a composição compreende uma quantidade de éter no intervalo de 10-40% em peso, de preferência no intervalo de 15-30% em peso, e com muita preferência cerca de 25% em peso.
5. Composição de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores, em que a composição compreende uma quantidade de óleo vegetal no intervalo de 2-25% em peso e de preferência cerca de 5% em peso.
6. Tinta de impressão que compreende uma composição para tinta de impressão de acordo com uma ou mais das reivindicações anteriores.
7. Objeto impresso providenciado com uma impressão à base de uma composição para tinta de impressão de acordo com uma ou mais das reivindicações 1-5.
8. Utilização da tinta de impressão de acordo com a composição de acordo com uma ou mais das reivindicações 1-5.

9. Método para impressão de objetos, que compreende providenciar uma composição para tinta de impressão de acordo com uma ou mais das reivindicações 1-5.

Lisboa, 2015-10-19