



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0619320-0 B1

(22) Data do Depósito: 26/10/2006

(45) Data de Concessão: 03/01/2017



(54) Título: FORMULAÇÃO DE FIXADOR PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA E SISTEMA DE TINTA DE JATO DE TINTA COM BAIXA CORROSIVIDADE

(51) Int.Cl.: C09D 11/00

(30) Prioridade Unionista: 28/10/2005 US 11/260,997

(73) Titular(es): HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.

(72) Inventor(es): ERVIN MUBAREKYAN; CHRISTIAN SCHMID; PAUL J. BRUINSMA; RICHARD ANDERSON; YI-HUA TSAO

"FORMULAÇÃO DE FIXADOR PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA E SISTEMA DE TINTA DE JATO DE TINTA COM BAIXA CORROSIVIDADE"

Antecedentes

[001] A presente divulgação relaciona-se com conjuntos de tintas de jato de tinta, onde um "conjunto" compreende tintas pretas e coloridas, bem como um fluido fixador, e onde o fluido fixador tem baixa corrosividade contra metais (p.ex., aço, alumínio). Um fluido fixador pode ser impresso junto com tintas padrão para melhorar a qualidade da impressão e durabilidade da tinta impressa sobre uma mídia. Embora estes fixadores aumentem a resistência à água, resistência a manchas, e/ou resistência à luz das tintas, elas tipicamente são corrosivas para o cabeçote de impressão ou canetas que as alojam.

[002] Fixadores típicos dependem de polímeros catiônicos tais como, por exemplo, resinas poli(etileno imina) (PEI), poliaminas, poliamidas quaternizadas, poliguanidinas, diciandiamida e resinas poli(dialildimetil amônio) em uma solução aquosa para complexar com e insolubilizar corantes e pigmentos em formulações de tintas aquosas. Policátions comercialmente disponíveis são tipicamente fornecidos com contra-íons de cloreto. Cloreto pode provocar a corrosão por microfissuração de componentes de alumínio dentro do cabeçote de impressão. Baseado na literatura, o íon de cloreto é sabido a acelerar a corrosão do alumínio dissolvendo a camada protetora de óxido sobre a superfície de alumínio. Veja, p.ex., Gu, H.C.; Huang, S.J.; Liu, X.F., Corrosion [Corrosão], V58, nº 10, 826-834, 2002 e McCafferty, E., J. Electrochemical Soc., 150, 7, B342-

347, 2003, ambos os quais são incorporados aqui em suas totalidades.

[003] Por exemplo, uma amostra de solução contendo 1% em peso de NaCl gera 50 vezes mais corrente anódica do que uma amostra contendo 0,01% em peso de NaCl, e 1500 vezes mais corrente anódica do que água deionizada. A corrente anódica é diretamente proporcional à taxa de corrosão.

[004] Devido a imperfeições da caneta e microfissuração a partir dos íons de cloreto nas soluções de fixador, pode resultar em falha prematura da caneta. Em adição, fixadores com alto teor de cloreto podem requerer manuseio especial durante o transporte devido à natureza corrosiva, adicionando custo ao produto, e talvez tornando despachos aéreos impraticáveis. Portanto, é desejável ter um método para reduzir o impacto negativo de formulações de fixador em componentes do cabeçote de impressão, enquanto mantendo suas outras propriedades desejáveis.

Sumário

[005] Resumidamente descrito, as configurações desta divulgação incluem conjuntos de tintas de jato de tinta de baixa corrosividade e sistemas de tinta, e métodos para preparar tintas de baixa corrosividade. Um sistema exemplar de tinta de jato de tinta de baixa corrosividade, entre outros, inclui uma formulação de tinta e uma formulação de fixador. Uma formulação exemplar de fixador inclui água, um agente fixador policatiônico, e um contra-íon, o contra-íon sendo escolhido para reduzir a presença de halogênio no fixador.

[006] Um método exemplar, entre outros, para tornar uma formulação de tinta substancialmente não corrosiva

inclui as etapas de: dissolver um polícatíon com um contra-íon não contendo halogênio em um solvente para formar uma formulação de fixação em um primeiro veículo, e preparar uma formulação de tinta em um segundo veículo, a formulação de fixação sendo usada para subrevestir ou sobrerrevestir a formulação de tinta em um substrato.

[007] Um sistema de tinta de jato de tinta exemplar com baixa corrosividade inclui uma tinta, sendo que a tinta compreende um corante, e um primeiro veículo aquoso para o corante; e o sistema de tinta de jato de tinta adicionalmente inclui um fixador substancialmente não corrosivo, sendo que o fixador compreende um agente fixador policatiônico, um contra-íon não de halogênio para o agente fixador policatiônico, e um segundo veículo aquoso para o fixador.

[008] Outros conjuntos de tinta de jato de tinta e sistemas de tinta, métodos para preparar tintas de baixa corrosividade, e formulações de fixador são descritos em mais detalhes abaixo.

Descrição resumida dos desenhos

[009] Muitos aspectos desta divulgação e as configurações da invenção descritas aqui podem ser mais bem entendidos com referência aos desenhos seguintes. Os componentes nos desenhos não estão necessariamente em escala. Além disso, nos desenhos, numerais de referência iguais designam partes correspondentes através de todas as varias vistas.

[0010] A fig. 1 ilustra um gráfico de barras dos resultados de um método de teste do Departamento de Transporte (DOT) dos E.U.A. para corrosão como executado em

vários fixadores exemplares por 1 semana extrapolados para um ano; e

A fig. 2 ilustra um gráfico de barras dos resultados de um método de teste do DOT dos E.U.A. para corrosão como executado em vários fixadores exemplares por 1 dia extrapolados para um ano.

Descrição detalhada

[0011] Para obter imagens que sejam duráveis em relação à raspagem, sujeira, ou água, as tintas contendo pigmentos e/ou corantes aniônicos são subimpressas e/ou superimpressas com fluidos fixadores contendo polímeros catiônicos. O complexo corante/polímero forma uma mistura durável que é resistente à raspagem e é resistente à água. Os fixadores comumente operam criando uma interação carga-carga adversa com um corante em tinta aquosa, precipitando e fixando assim o corante sobre a superfície do substrato. Este mecanismo é efetivo com tintas aquosas porque o corante é tipicamente estabilizado para a dispersão ou solução por um mecanismo iônico. Um fixador com carga oposta efetivamente desestabiliza e fixa o corante. Com tintas baseadas em pigmentos, o pH tipicamente baixo do fixador despedaça os pigmentos, tornando-os difíceis para redispersar em água.

[0012] A composição de tinta divulgada inclui um ou mais corantes, um veículo aquoso e, opcionalmente, outros ingredientes tais como tensoativos, dispersantes, ligantes, e/ou outros aditivos e adjuvantes bem conhecidos na técnica relevante. A composição da tinta é aplicada a um substrato em combinação com o fluido fixador (de fixação), o fluido fixador incluindo um agente de fixação em um veículo

aquoso. O fluido fixador pode ser aplicado ao substrato primeiro, e então a tinta impressa sobre o topo do fixador aplicado. Alternativamente, a tinta pode ser aplicada ao substrato primeiro, e então o fluido fixador impresso sobre o topo da tinta aplicada.

Corante para tinta aquosa

[0013] O corante pode ser solúvel ou dispersado em um veículo de tinta aquoso. Corantes solúveis (p.ex., tinturas) são dissolvidos no veículo aquoso, enquanto corantes insolúveis (p.ex., pigmentos) são dispersados estavelmente.

[0014] Corantes adequados para aplicações de jato de tinta são geralmente bem conhecidos. Uma seleção representativa de tais corantes pode ser encontrada, por exemplo, na patente U.S. nº 5.932.631 e U.S. SIR H1967, as divulgações das quais são incorporadas por referência aqui em suas totalidades para todos os propósitos como se registradas completamente. A escolha exata de corantes depende dos requisitos da reprodução de cor e qualidade de impressão da aplicação.

[0015] Os corantes usados em um veículo de tinta aquoso são mais comumente de caráter iônico, o que significa que eles formam um cromóforo iônico (aniônico ou catiônico dependendo do corante específico) em solução aquosa. Frequentemente, estes corantes são somente levemente solúveis em um veículo não aquoso.

[0016] Exemplos não limitantes de corantes aniônicos que são efetivos com os fixadores divulgados são: corantes diretos pretos, tais como Direct Black 168 (DB168), Direct Black 19 (DB19), variantes de Fast Black 2; corantes de

ciano ftalocianina, tais como ProJet Cyan 485; corantes de ciano ácidos, tais como Acid Blue 9 (AB9), Acid Blue 7 (AB7); misturas de um ciano ácido e ciano ftalocianina, tais como AB9 e ProJet Cyan 485; corantes gama ácido magenta, tais como Magenta 377 (M377); corantes H-ácido magenta, tais como ProJet Magenta 364 (M364); corantes Xanteno magenta, tais como Acid Red 289 (AR289); misturas de corantes H-ácido magenta e Xanteno magenta, tais como misturas de ProJet Magenta 364 e AR289; corantes direto amarelo, tais como Direct Yellow 132 (DY132); corantes ácido amarelo tais como Acid Yellow 23 (AY23); e misturas de corantes direto amarelo e corantes ácido amarelo, tais como misturas de DY132 e AY23.

[0017] Pigmentos adequados para aplicações de jato de tinta também são geralmente bem conhecidos. Uma seleção representativa de tais pigmentos pode ser encontrada, por exemplo, na patente U.S. nº 5.026.427, patente U.S. nº 5.086.698, patente U.S. nº 5.141.556, patente U.S. nº 5.169.436 e patente U.S. nº 6.160.370, as divulgações das quais são incorporadas por referência aqui em suas totalidades para todos os propósitos como se completamente registradas. A escolha exata de pigmento depende dos requisitos de reprodução de cor e qualidade de impressão da aplicação. O pigmento pode ser preto, tal como aqueles baseados em negro de fumo, ou podem ser coloridos tais como aqueles baseados em ciano (p.ex., PB 15:3 e 15:4), magenta (p.ex., PR 122 e 123), e amarelo (p.ex., PY 128, 74 e 120). Os pigmentos adequados também incluem pigmentos autodispersantes (SDPs). Os SDPs para tintas aquosas são bem conhecidos.

[0018] É desejável usar partículas de pigmentos pequenas para máxima intensidade de cor e bom jateamento. O tamanho de partícula pode geralmente estar na faixa de cerca de 0,005 a cerca de 15 microns, está tipicamente na faixa de cerca de 0,005 a cerca de 1 micron, ou de cerca de 0,005 a cerca de 0,5 micron, ou de cerca de 0,01 a cerca de 0,3 micron.

[0019] Os níveis de pigmentos empregados nas tintas divulgadas aqui são aqueles níveis que são tipicamente necessários para impor a desejada densidade óptica (OD) para a imagem impressa. Tipicamente, os níveis de pigmentos estão na faixa de cerca de 0,01% a cerca de 10% em peso, baseado no peso total da tinta.

Fluido de fixação

[0020] O fluido de fixação compreende um veículo aquoso e uma quantidade efetiva de um ou mais agentes de fixação. Um agente de fixação é um ingrediente que inicia uma mudança na solubilidade ou estabilidade do corante e fixa o corante no lugar na imagem impressa. Uma "quantidade efetiva" de agente de fixação é uma quantidade que é efetiva para conseguir uma melhoria de qualidade de impressão, p.ex., penetração e sangria diminuídas, densidade óptica (OD) aumentada, croma, acuidade de borda, e resistência à raspagem e gota melhoradas, se comparada com uma impressão que não foi fixada.

[0021] Um mecanismo de fixação, embora não necessariamente o único, é a interação de um polycation no agente de fixação com um corante aniônico na tinta aquosa. Alternativamente, para tintas baseadas em pigmentos, o fixador reduz o pH da tinta com o que os pigmentos se

despedaçam, tornando-os insolúveis em água. Os fixadores podem incluir íons multivalentes, sais e ácidos dos mesmos que são solúveis no veículo aquoso para facilitar o despedaçamento do pigmento.

[0022] O fluido de fixação pode ser formulado para alta dispersão e rápida penetração e secagem. Para conseguir estas propriedades, tensoativos e/ou solventes penetrantes são tipicamente empregados. A tensão superficial pode ser menor do que cerca de 40 mN/m. Tipicamente, o fluido fixador pode ser cerca de 0,1% a cerca de 20%, mais preferivelmente cerca de 1,0% a cerca de 15%, de agente de fixação baseado no peso total do fluido de fixação.

[0023] Tintas de jato de tinta com corantes aniônicos foram descobertas a funcionar bem com soluções de fixador incluindo polímeros catiônicos. O uso de tais soluções de fixador de polímero catiônico aumenta a durabilidade e resistência à água de imagens impressas com tinta de corante aniônico.

[0024] A solução de fixador pode ser aplicada sobre o substrato da mídia por qualquer método disponível para espalhar o fixador precisamente sobre a superfície do substrato a ser impresso. Por exemplo, a solução de fixador pode ser enchida em uma caneta térmica de jato de tinta e o fixador aplicado sobre a mídia ou substrato antes e/ou após as tintas coloridas serem aplicadas. Como um exemplo não limitante, uma HP Business Inkjet 2200 pode ser usada.

[0025] Para aumentar a durabilidade e resistência à água da imagem impressa sobre a mídia ou substrato, os polímeros catiônicos usados no fixador são altamente reativos para fixar os corantes aniônicos na imagem

impressa. Em uma configuração, o polímero catiônico é um agente de fixação policatiônico que tem uma estrutura tal que o polication seja capaz de complexar com e insolubilizar um corante aniônico. Por exemplo, poliguanidinas, polimonoguanidinas, poliaminas, poliaminas quaternizadas, e/ou polietilenoiminas (p.ex., polietilenoimina (PEI) ou PEI metilada), resinas de dicianidamida, e/ou resinas de poli(dialildimetil amônio) foram descobertas a serem polímeros catiônicos efetivos para este propósito. Por meio de exemplo adicional, mas não com propósitos de limitação, outros polímeros com átomos de nitrogênio quaternário ou que têm átomos de nitrogênio que podem ser tornados catiônicos também são empregados para imobilizar o corante.

[0026] Em uma configuração, os polímeros catiônicos são polimonoguanidinas, por exemplo mas não limitados a, poli(hidrocarbilo C_{3-18} monoguanidinas). Exemplos de poli(hidrocarbilo C_{2-18} monoguanidinas) que podem ser usadas nas composições de fixador incluem aqueles, por exemplo, divulgados no pedido de patente U.S. série nº 10/443.566, incorporado aqui por referência em sua totalidade.

[0027] Como notado anteriormente, polications comercialmente disponíveis têm tipicamente sido fornecidos com contra-íons de cloreto. Cloreto ou outros halogênios podem causar corrosão por microfissuração de componentes de alumínio dentro do cabeçote de impressão. Foi descoberto que o uso de contra-íons não de halogênio para os polications do fixador reduz grandemente a corrosão no cabeçote de impressão. O uso de um contra-íon não corrosivo no fixador pode aumentar a vida de um cabeçote de impressão

típico. Adicionalmente, o uso de contra-íons não corrosivos pode reduzir as restrições de despacho para o fixador. Por exemplo, um fixador com uma corrosividade reduzida ou minimizada como divulgado aqui pode passar pelo método de teste do Departamento de Transporte (DOT) dos E.U.A. para corrosão, ASTM G31-72, que é incorporado aqui por referência em sua totalidade.

[0028] Contra-íons exemplares incluem, por exemplo, um acetato, um nitrato, um sulfato, um fosfato, um propionato, um malonato, um mesilato, um lactato, um sulfonato, um fosfonato, um triflato, ou qualquer ânion não de halogênio, ou combinações dos mesmos.

[0029] O fixador divulgado pode adicionalmente incluir uma ou qualquer combinação dos seguintes: água, um co-solvente solúvel em água, um tensoativo miscível em água, um agente de fixação policatiônico que contenha menos que cerca de 500 ppm de halogênio por sólidos de polímero, e/ou um ácido. Por exemplo, uma formulação exemplar de fixador pode incluir o seguinte: água em uma quantidade de cerca de 50-95% em peso da formulação de fixador; um co-solvente solúvel em água tendo uma pressão de vapor mais baixa do que água em uma quantidade de cerca de 5-35% em peso da formulação de fixador; um tensoativo miscível em água em uma quantidade de cerca de 0,01-2% em peso da formulação de fixador; o agente de fixação catiônico em uma quantidade de cerca de 0,5-8% em peso, ou cerca de 2-5%, da formulação de fixador, sendo que o agente de fixação policatiônico contém menos que cerca de 500 ppm de halogênio por sólidos de polímero; e um ácido em uma quantidade de cerca de 1-20% em peso da formulação de fixador, sendo que o ácido tem um pKa

de cerca de 3-6. A quantidade de halogênio deve ser mais baixa do que de agentes de fixação policatiônicos baseados em cloreto típicos. Por exemplo, um agente de fixação convencional em 7000 ppm de cloreto não passará pelo teste de corrosividade DOT, descrito em mais detalhes abaixo.

[0030] A fig. 1 ilustra um gráfico de barras dos resultados do método de teste do Departamento de Transporte (DOT) dos E.U.A. para corrosão como executado em vários fixadores exemplares divulgados, comparados com um fixador da técnica anterior, para uma semana extrapolados para um ano. O método DOT oficial (ASTM G31-72) para teste de corrosão por imersão de laboratório de metais foi duplicado para prever as taxas de corrosão que seriam atingidas com fixadores de pouco cloreto, alternativos, por exemplo, um fixador que inclui os seguintes ingredientes ativos: 0,9% de SURFYNOL® 465 (um tensoativo não iônico de Air Products and Chemicals), 0,1% de ZONYL® FSN (um fluorotensoativo de DuPont, disponível de Aldrich Chem. Co.), 2,0% de FLOQUAT® FL2350 (uma poliamina disponível de SNF Floerger), 8,0% de

[0031] trimetilolpropano (um co-solvente disponível de Aldrich), 13,6% de 4-óxido de 4-metilmorfolina (um solvente de BASF, disponível de Aldrich), 8,7% de ácido metanosulfônico (de Aldrich, usado para titular o pH do fixador para 4,0), e 66,7% de água deionizada (DI). A liga de alumínio 7075-T6 é a liga requerida para teste de corrosão de acordo com o método de teste ASTM G-31-72.

[0032] Ambas as figs. 1 e 2 mostram a diferença dramática em taxa de corrosão de alumínio para dois policações (poliamina (série FL) e poliguanidina (série FA) respectivamente). A fig. 2 ilustra um gráfico de barras

dos resultados de um método de teste DOT U.S. oficial para corrosão como executado em vários fixadores exemplares para um dia extrapolado para um ano.

[0033] Também são divulgados métodos para preparar uma tinta com fixador divulgado que é não corrosivo ou tem corrosividade reduzida e que é não halogenado ou tem um número reduzido de halogênios comparado com agentes de fixação convencionais. Em um método exemplar, o policação divulgado é dissolvido com o contra-íon divulgado em água e/ou um solvente. O policação pode ser produzido por, por exemplo, monômero catiônico polimerizante com nenhum halogênio, ou um número reduzido de halogênios. O policação pode ser produzido, por exemplo, usando diálise para substituir o contra-íon de halogênio com um contra-íon não de halogênio. O policação pode ser produzido, por exemplo, trocando íons do contra-íon de halogênio com um contra-íon não de halogênio não (ou menos) corrosivo.

Veículo aquoso

[0034] "Veículo aquoso" refere-se a água ou uma mistura de água e pelo menos um solvente orgânico miscível em água (co-solvente). A seleção de uma mistura adequada depende de requisitos da aplicação específica, tal como tensão superficial e viscosidade desejadas, o fixador selecionado, tempo de secagem do fluido fixador, e o tipo de substrato sobre o qual um fluido fixador aquoso será impresso. Se uma mistura de água e um solvente solúvel em água for usada, o veículo aquoso tipicamente conterá cerca de 30% a cerca de 95% de água com o restante (p.ex., cerca de 70% a cerca de 5%) sendo o solvente solúvel em água. As composições podem

conter cerca de 60% a cerca de 95% de água, baseado no peso total do veículo aquoso.

[0035] O veículo aquoso pode ser produzido para ser de penetração rápida (secagem rápida) incluindo tensoativos ou agentes de penetração tais como glicol éteres e 1,2-alcanodióis. Glicol éteres incluem etileno glicol monobutil éter, dietileno glicol mono-n-propil éter, etileno glicol mono-iso-propil éter, dietileno glicol mono-iso-propil éter, etileno glicol mono-n-butil éter, etileno glicol mono-t-butil éter, dietileno glicol mono-n-butil éter, trietileno glicol mono-n-butil éter, dietileno glicol mono-t-butil éter, 1-metil-1-metoxibutanol, propileno glicol mono-t-butil éter, propileno glicol mono-n-propil éter, propileno glicol mono-iso-propil éter, propileno glicol mono-n-butil éter, dipropileno glicol mono-n-butil éter, dipropileno glicol mono-n-propil éter, e dipropileno glicol mono-isopropil éter. 1,2-Alcanodióis são preferivelmente 1,2-alcanodióis C4-6, o mais preferivelmente 1,2-hexanodiol. Tensoativos adequados incluem acetileno dióis etoxilados (p.ex., série Surfynol® de Air Products), álcoois primários etoxilados (p.ex., série NEODOL® da Shell) e secundários (p.ex., série TERGITOL® da Dow Chemicals), sulfosuccinatos (p.ex., série AEROSOL®) de Cytec), organosilicones (p.ex., serie SILWET® de Witco) e fluoro tensoativos (p.ex., série Zonyl® de DuPont). A quantidade de glicol éter(es) de 1,2-alcanodiól(óis) adicionados pode ser determinada corretamente, mas está tipicamente na faixa de cerca de 1 a cerca de 15% em peso e mais tipicamente cerca de 2 a cerca de 10% em peso, baseado no peso total do fluido fixador. Tensoativos podem ser

usados, tipicamente na quantidade de cerca de 0,01 a cerca de 5% ou cerca de 0,2 a cerca de 2%, baseado no peso total do fluido fixador.

[0036] A quantidade de veículo no fluido fixador está tipicamente na faixa de cerca de 70% a cerca de 99,8%, ou cerca de 80% a cerca de 99,8%, baseado no peso total do fluido fixador.

Outros ingredientes

[0037] Outros ingredientes podem ser formulados nas tintas e fluidos fixadores divulgados aqui, até a extensão tal que tais outros ingredientes não interfiram com os mecanismos mutuamente interativos (fixação) do conjunto de tintas ou a estabilidade e jateabilidade da tinta. Tais outros ingredientes são geralmente bem conhecidos na técnica e incluem um ou mais de um biocida, p.ex., bactericida, fungicida, algicida e similares, agente sequestrador, agente tamponador, inibidor de corrosão, estabilizante de luz, agente anti-enrolamento, espessante, desespumante, e similares, para melhorar várias propriedades ou funções da tinta ou composições fixadoras a medida do necessário. A quantidade de cada ingrediente deve ser determinada corretamente, mas está tipicamente na faixa de cerca de 0,05 a cerca de 15% em peso, e mais tipicamente cerca de 0,2 a cerca de 10% em peso, baseado no peso total da tinta.

[0038] Ligantes também podem ser usados e podem ser polímeros solúveis ou dispersados adicionados à tinta para melhorar a adesão de um pigmento. Exemplos de polímeros que podem ser usados incluem poliésteres, poliestireno/acrilatos, poliésteres sulfonados,

poliuretanos, poliimidas e similares. Quando presente, o polímero solúvel pode ser usado em níveis de pelo menos cerca de 0,3%, ou pelo menos cerca de 0,6%, baseado no peso total da tinta. Os limites superiores são ditados pela viscosidade da tinta ou outras limitações físicas.

Sistemas de tinta de jato de tinta

[0039] Também são divulgados sistemas de tintas de jato de tinta que têm corrosividade reduzida comparados com sistemas de jato de tinta convencionais. Um sistema exemplar inclui uma tinta e um fixador, o fixador sendo formado para minimizar a corrosividade. A tinta inclui um corante como descrito aqui ou de outra forma conhecido, e um primeiro veículo aquoso para o corante, como descrito aqui ou de outra forma conhecido. O fixador inclui o agente de fixação policatiônico divulgado, o contra-íon não de (ou reduzido de) halogênio divulgado para o agente de fixação policatiônico, e um segundo veículo aquoso para o fixador como descrito aqui ou de outra forma conhecido. O contra-íon é selecionado para reduzir ou eliminar a quantidade de halogênios no fixador, reduzindo assim a corrosividade do sistema de tinta de jato de tinta.

[0040] Muitas variações e modificações podem ser feitas nas configurações acima descritas. Todas tais modificações e variações são intencionadas a estarem incluídas aqui dentro do escopo desta divulgação e protegidas pelas reivindicações seguintes.

REIVINDICAÇÕES

1. Formulação de fixador para impressão a jato de tinta, caracterizada pelo fato de compreender:

água;

um agente de fixação polycatiônico que é um polímero catiônico; e

um contra-íon, em que o contra-íon é escolhido para reduzir a presença de halogênio no fixador e é escolhido a partir de pelo menos um dos seguintes: um acetato, um nitrato, um sulfato, um fosfato, um propionato, um malonato, um mesilato, um lactato, um sulfonato, um fosfonato, um triflato, e combinações dos mesmos.

2. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o agente de fixação polycatiônico ser escolhido a partir de pelo menos um dos seguintes: poliaminas, poliaminas quaternizadas, poliguanidinas, polietilenoiminas, resinas de dicianidiamida, resinas de poli(dialildimetil amônio), e combinações das mesmas.

3. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato compreender adicionalmente um co-solvente solúvel em água tendo uma pressão de vapor mais baixa do que água.

4. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente um tensoativo miscível em água.

5. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente um ácido com um pKa de 3 a 6.

6. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o agente de fixação policatiônico ter uma estrutura que é capaz de complexar com, e insolubilizar, um corante aniônico.

7. Formulação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente:

água em uma quantidade de 50 a 95% em peso da formulação de fixador;

um co-solvente solúvel em água tendo uma pressão de vapor mais baixa que água em uma quantidade de 5 a 35% em peso da formulação de fixador;

um tensoativo miscível em água em uma quantidade de 0,01 a 2% em peso da formulação de fixador;

o agente de fixação policatiônico em uma quantidade de 0,5 a 8% em peso da formulação de fixador, em que o agente de fixação policatiônico contém menos que 500 ppm de halogênio; e

um ácido em uma quantidade de 1 a 20% em peso da formulação de fixador, em que o ácido possui um pKa de 3 a 6.

8. Sistema de tinta de jato de tinta com baixa corrosividade, caracterizado pelo fato de compreender:

uma tinta, em que a tinta compreende um corante, e um primeiro veículo aquoso para o corante; e

um fixador não corrosivo conforme definido na reivindicação 1, em que o fixador compreende um segundo veículo aquoso para o fixador.

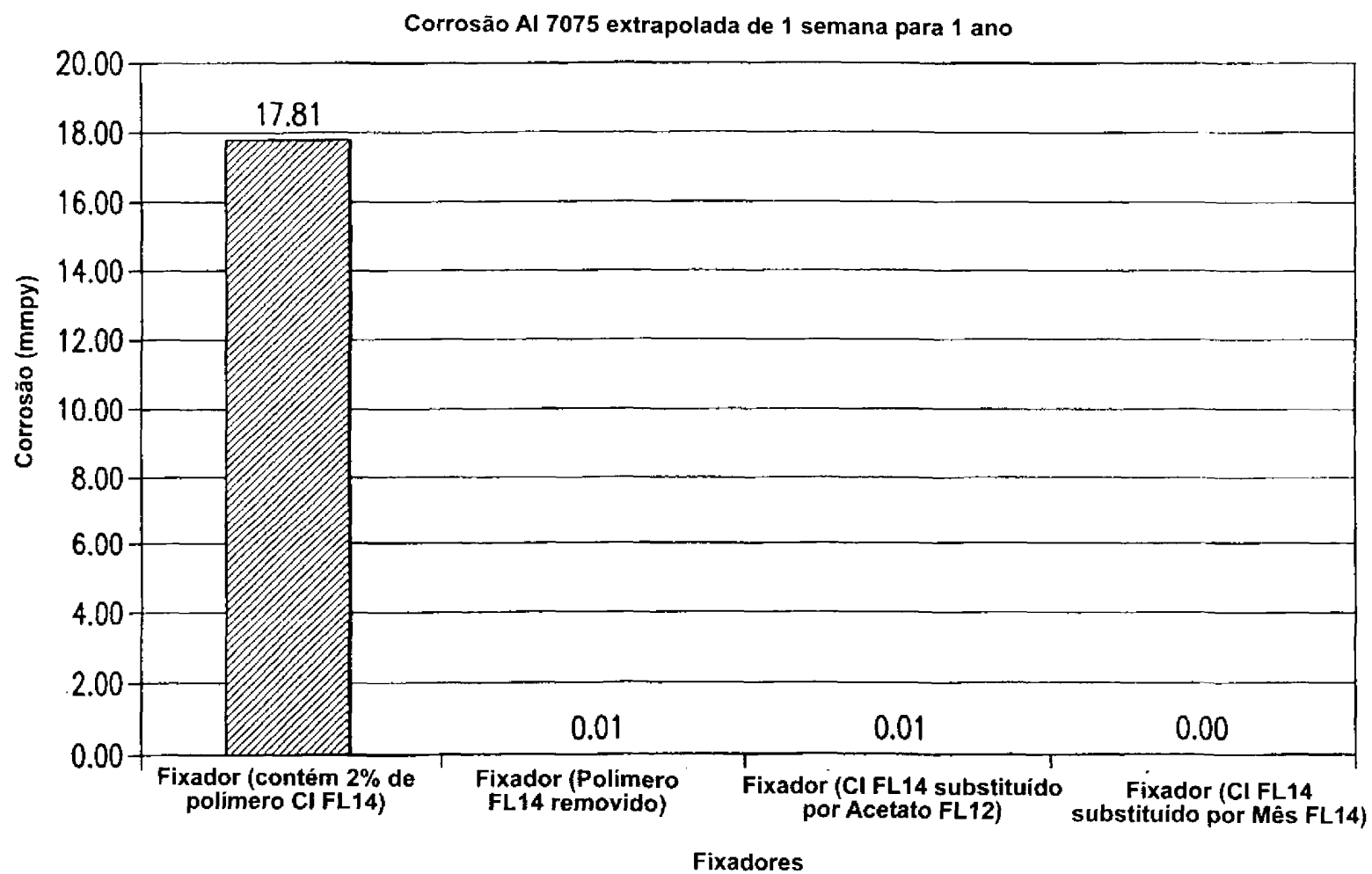


FIG.1

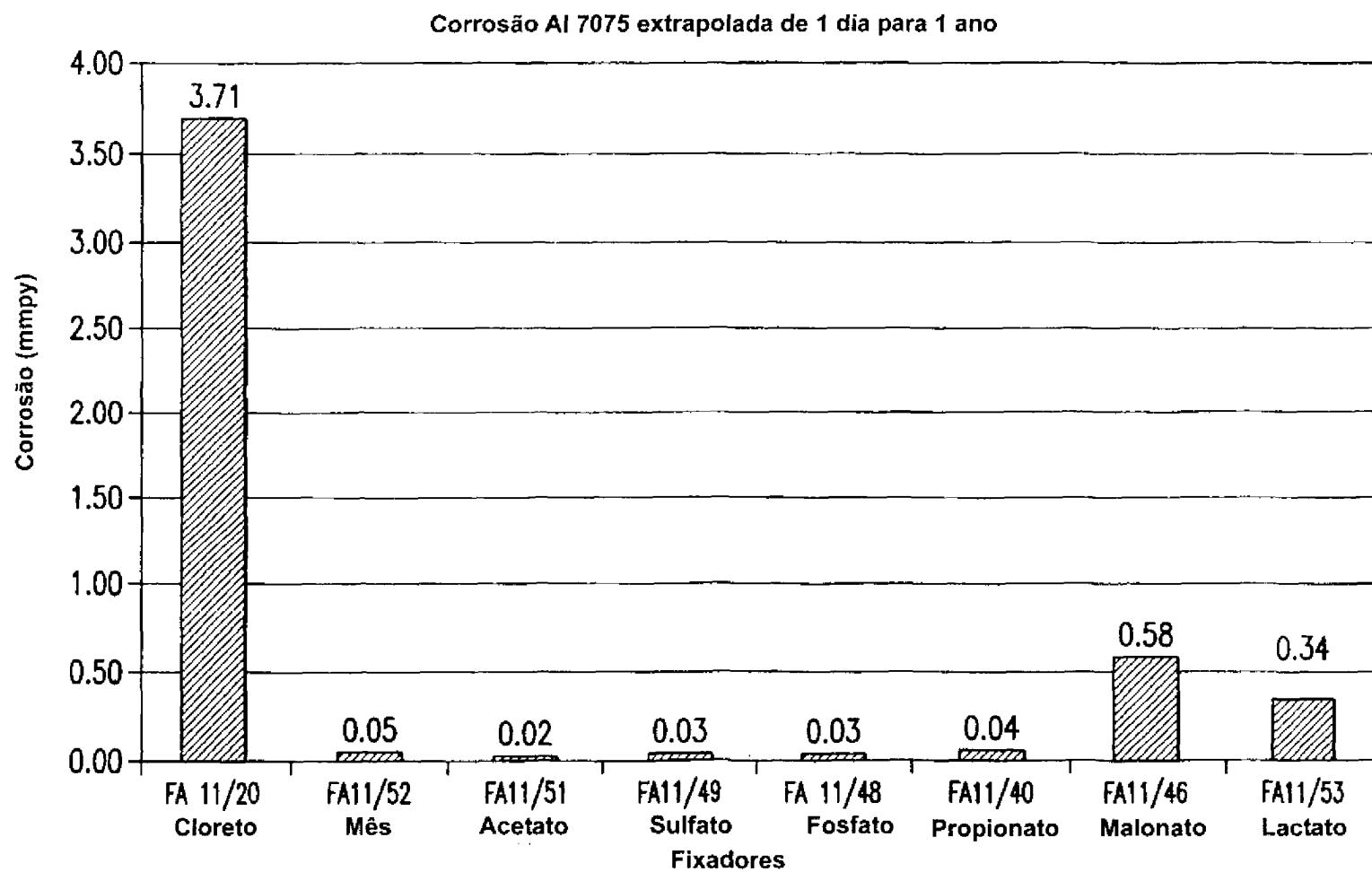


FIG.2