

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

(21) PI 1107102-8 A2



\* B R P I 1 1 0 7 1 0 2 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 03/11/2011  
(43) Data da Publicação: 26/03/2013  
(RPI 2203)

(51) Int.CI.:  
B41J 2/175

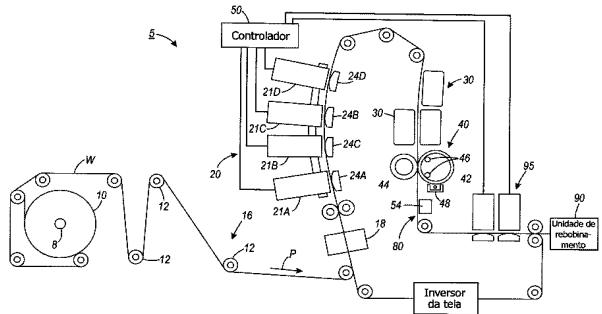
(54) **Título:** MÉTODO E SISTEMA PARA  
SUBSTITUIÇÃO APERFEIÇOADA DE JATOS DE  
TINTA OU CABEÇAS DE IMPRESSÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 02/11/2010 US 12/917,543

(73) **Titular(es):** Xerox Corporation

(72) **Inventor(es):** Jan M. Enderle, Jeffrey J. Folkins, Russell J. Powers

(57) **Resumo:** MÉTODO E SISTEMA PARA SUBSTITUIÇÃO APERFEIÇOADA DE JATOS DE TINTA OU CABEÇAS DE IMPRESSÃO. A presente invenção refere-se a um sistema e a um método para compensar um jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão selecionada em um sistema de representação de imagens por jato de tinta, com uma pluralidade de cabeças de impressão disposta para cobrir uma largura de impressão máxima, que inclui definir uma largura de impressão típica menor do que a largura de impressão máxima e trocar a cabeça de impressão selecionada com um acabeça de impressão situada na margem por fora da largura de impressão típica. O sistema e o método permitem trocar a cabeça de impressão selecionada com uma cabeça de impressão de margem, que tem um jato de tinta defeituoso, desde que a localização do jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão de margem não coincide ou está alinhada com um jato defeituoso em cabeças de impressão adjacentes à cabeça de impressão selecionada.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO E SISTEMA PARA SUBSTITUIÇÃO APERFEIÇOADA DE JATOS DE TINTA OU CABEÇAS DE IMPRESSÃO**".

A presente invenção refere-se, em geral, a máquinas de representação de imagens, que ejetam tinta de cabeças de impressão ou jatos de tinta sobre um substrato de imagem e, mais particularmente, à substituição de jatos de tinta ou cabeças de impressão em uma máquina de representação de imagens.

Tecnologia de jato de tinta de gotas sob demanda para produzir meios impressos tem sido usada em produtos comerciais, tais como impressoras, impressoras de gráficos e máquinas de fax. Em geral uma imagem de jato de tinta é formada ejetando seletivamente gotas de tinta de uma pluralidade de geradores de gotas ou jatos de tinta, que estão dispostos em uma cabeça de impressão ou em um conjunto de cabeças de impressão sobre um substrato de imagem. A regulagem da ativação dos jatos de tinta é realizada por um controlador de cabeça de impressão, que gera sinais de disparo que ativam os jatos de tinta para ejetar tinta. O substrato de imagem pode ser um membro de imagem intermediário, tal como um tambor ou cinta de impressão, do qual a imagem de tinta é posteriormente transferida para um meio de impressão, tal como papel. O substrato de imagem também pode ser uma tela móvel ou meio de impressão ou folhas de um meio de impressão, sobre as quais as gotas de tinta são ejetadas diretamente. A tinta ejeta da pelos jatos de tinta pode se tinta líquida, tal como tinta aquosa, solvente, baseada em óleo, endurecível por UV ou similar, que é armazenada em recipientes instalados na impressora. Alternativamente, a tinta pode estar carregada em uma forma sólida, que é fornecida a um dispositivo de fusão, que aquece a tinta sólida para sua temperatura de fusão, para geral tinta líquida, que é fornecida a uma cabeça de impressão.

Variações em jatos de tinta podem ser introduzidas durante a fabricação e montagem da cabeça de impressão. As variações incluem diferenças em características físicas, tais como diâmetros do bocal do jato de tinta, larguras ou comprimentos de canal, ou diferenças em características

elétricas, tal como força de ativação térmica ou mecânica para os jatos de tinta. Essas variações podem resultar em volumes diferentes da tinta que está sendo ejetada dos jatos de tinta, em resposta ao sinal de disparo do mesmo tamanho ou da mesma frequência. Para compensar essas diferenças, algumas impressoras conhecidas previamente realizam um processo para normalizar o sinal de disparo para cada jato de tinta dentro de uma cabeça de impressão. Portanto, normalizar os sinais de disparo elétricos, que são usados para ativar jatos de tinta individuais, habilita todos os jatos de tinta em uma cabeça de impressão a gerar gotas de tinta com, substancialmente, a mesma massa de gotas. Em determinados caos, um jato de tinta pode sair da calibração ou normalização, de modo que produz uma gota de tinta que não mais uniforme.

Outro problema que surge durante a operação de uma impressora de jato de tinta são jatos de tinta intermitentes, fracos ou ausentes. Especificamente, alguns jatos de tinta falham completamente ou parcialmente, de modo que eles não funcionam mais tal como se espera para ejetar tinta sobre um substrato de imagem. Um método para compensar esses jatos de tinta, desabilita o jato de tinta inoperante e usa jatos de tinta circundantes para compensar o jato de tinta ausente, intermitente ou fraco. A impressão a ser feita pelo jato de tinta desabilitado é realizado por um ou mais dos jatos de tinta circundantes em uma ou mais passagens adicionais do substrato de imagem. Portanto, esse método retarda o processo de impressão, porque são necessárias passagens adicionais do substrato. Em outro método, uma segunda cabeça de impressão ou cabeça de impressão auxiliar é deslocada lateralmente em relação ao substrato, de modo que um jato de tinta que está funcionando corretamente é alinhado com o jato de tinta defeituoso ao longo da direção do processo. Em outro método, é usada redundância parcial do bocal para compensar um bocal defeituoso. Nesse método, a saída de ejeção normal é aumentada para os bocais adjacentes, de modo que os pixels a serem impressos pelo bocal defeituoso são impressos por bocais adjacentes em pixels previamente vazios. Embora esses métodos forneçam um alívio temporário para um jato de tinta defeituoso, ainda é necessário substituir

o jato de tinta ou cabeça de impressão defeituoso.

A substituição de um jato de tinta defeituoso ou cabeça de impressão defeituoso pode envolver um tempo de manutenção significativo. Uma nova cabeça de impressão para uma máquina impressora de tinta sólida necessita de um tempo de aquecimento, não só para ser levada para a temperatura operacional da máquina, mas também para ser suficientemente aquecida para funcionar corretamente. A falha em ser aquecida corretamente pode levar a jatos intermitentemente ausentes para uma cabeça de impressão. Esse fenômeno pode fazer com que a tinta no interior sofra uma transição de fase e uma mudança de volume. Essa mudança na tinta pode criar bolhas e espaços vazios na tinta fundida dentro da cabeça de impressão, que podem necessitar de expurgação. Mas, mesmo diversos ciclos de expurgação nem sempre eliminam bolhas de ar ou espaços vazios. Além disso, mesmo depois de a tinta ser levada à sua temperatura operacional, bolhas e espaços vazios podem ocorrer se a tinta não for mantida a essa temperatura por um tempo suficiente, desse modo resultando em jatos ausentes. Consequentemente, a prática corrente é executar um tempo de aquecimento significativo para uma cabeça de impressão de troca instalada de novo, seguido de um ou mais ciclos de expurgação, antes de a máquina impressora ser posta em linha. Isso pode resultar em diversos minutos de tempo de manutenção, especialmente para máquinas impressoras com um número grande de cabeças de impressão.

De acordo com aspectos ilustrados no presente, é posto à disposição um método para compensar um jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão selecionada em um sistema de representação de imagens por jato de tinta, com uma pluralidade de cabeças de impressão dispostas para cobrir uma largura de impressão máxima, sendo que o método compreende definir uma largura de impressão típica menor do que a largura de impressão máxima, determinar se a cabeça de impressão selecionada, com o jato de tinta defeituoso está situada dentro da largura de impressão típica e, em caso positivo, depois trocar a cabeça de impressão selecionada por uma cabeça de impressão situada na margem fora ou parcialmente fora

da largura de impressão típica.

Em outros aspectos, um método para compensar um jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão selecionada em um sistema de representação de imagens por jato de tinta, com uma pluralidade de cabeças de impressão, compreende identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão selecionada, selecionar uma cabeça de impressão de troca para trocar pela cabeça de impressão selecionada, avaliar uma cabeça de impressão, que é sucessiva e adjacente à cabeça de impressão de troca, para identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão adjacente, comparar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão selecionada com a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente, e se a localização do qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão selecionada não estiver alinhada ao longo da direção de processo do sistema de representação de imagens por jato de tinta com qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente, depois trocar a cabeça de impressão selecionada pela cabeça de impressão de troca.

É descrita uma estação de impressão para um sistema de representação de imagens por jato de tinta, que compreende uma pluralidade de cabeças de impressão dispostas sobre uma largura de impressão máxima, em cada caso, com uma pluralidade de jatos de tinta, e um controlador com um dispositivo de exibição para exibir informações e configurado para controlar a operação da pluralidade de cabeças de impressão, para definir uma largura de impressão típica, menor do que a largura de impressão máxima, e uma margem fora da largura de impressão típica, identificar uma cabeça de impressão selecionada com um jato de tinta defeituoso e determinar se a cabeça de impressão selecionada está situada dentro da largura de impressão típica, caso positivo, depois identificar uma cabeça de impressão de margem, dentro da margem, para ser trocada pela cabeça de impressão selecionada, e prever um indicador no dispositivo de exibição identificando a cabeça de impressão selecionada e a cabeça de impressão de margem para ser trocada pela cabeça de impressão selecionada.

A figura 1 é uma vista esquemática de uma máquina de representação de imagens por jato de tinta, que ejeta tinta sobre uma tela contínua de meios, à medida que os meios passam pelas cabeças de impressão na máquina.

5 A figura 2 é uma vista esquemática de uma configuração de cabeça de impressão para uma máquina de representação de imagens, tal como a máquina mostrada na figura 1.

A figura 3 é um fluxograma de um método para determinar localizações de troca para uma cabeça de impressão defeituosa.

10 Com referência à figura 1, é mostrado um sistema de representação de imagens por jato de tinta 5. Para os fins desta invenção, o aparelho de representação de imagens está na forma de uma impressora de jato de tinta, que usa uma ou mais cabeças de impressão de jato de tinta e um abastecimento de tinta sólida associado. O sistema de representação de imagens por jato de tinta 5 ilustrativo direto para a folha, de meio contínuo, de mudança de fase, inclui um abastecimento de meio e um sistema de execução, configurado para fornecer uma tela longa (isto é, substancialmente contínua) tela de meio W de "substrato" (papel, plástico ou outro material imprimível) de uma fonte de meio, tal como bobina de meio 10 montada em um  
15 rolo de tela 8. Para impressão simplex, a impressora pode incluir um rolo de alimentação 8, condicionador de meio 16, estação de impressão 20, condicionador de tela impressa 80, estação de revestimento 95 e unidade de rebobinamento 90. Para operações duplex, pode ser usado um inversor de tela, para virar a tela, para apresentar um segundo lado de meio à estação de  
20 impressão 20. Na operação simplex, a fonte de meio 10 tem uma largura que cobre substancialmente a largura dos rolos sobre os quais o meio se desloca através da impressora.

25

O meio pode ser desenrolado da fonte 10 conforme necessário e impelido por uma multiplicidade de motores, não mostrados, girando um ou mais rolos. O condicionador de meio inclui rolos 12 e um aquecedor prévio 18. Os rolos 12 controlam a tensão do meio desenrolado, quando o meio move-se ao longo de um caminho através da impressora. Em modalidades

alternativas, o meio pode ser transportado ao longo do caminho em forma de folha cortada, sendo que, nesse caos, o abastecimento de meio e o sistema de execução podem incluir qualquer dispositivo apropriado ou estrutura que possibilita o transporte de folhas de meio cortadas ao longo de um caminho

5 desejado através do dispositivo de representação de imagens. O meio é transportado através de uma estação de impressão 20, que inclui uma disposição de unidades de cor 21A, 21B, 21C e 21D, sendo que cada unidade de cor estende-se efetivamente sobre a largura do meio e é capaz de colocar tinta diretamente (isto é, sem uso de um membro intermediário ou de

10 offset) sobre o meio em movimento. As unidades de cor incluem uma disposição de cabeças de impressão na zona de impressão do sistema 5, tal como descrito mais detalhadamente com referência à figura 2. Como é bem conhecido, em geral, cada uma das cabeças de impressão pode ejetar uma única cor de tinta, cada uma das cores usadas tipicamente na impressão em

15 cores, a saber, ciano, magenta, amarelo e preto (CMYK). Um controlador 50 gera sinais de regulagem para ativar os ejetores de jato de tinta nas cabeças de impressão em sincronização com a passagem do meio W para possibilitar que as quatro cores sejam ejetadas com um grau confiável de precisão, para registro dos padrões de cores diferentes para formar quatro imagens de

20 cor primária no meio. Os ejetores de jato de tinta são ativados pelos sinais de disparo, para corresponder a dados de imagem processados pelo controlador 50, que podem ser transmitidos à impressora, gerados por um scanner (não mostrado), que é um componente da impressora, ou gerados e fornecidos à impressora de outro modo. Em diversas modalidades possíveis, uma

25 unidade de cor para cada cor primária pode incluir uma ou mais cabeças de impressão; múltiplas cabeças de impressão em uma unidade de cor podem ser formadas em uma única fileira ou uma disposição de fileiras múltiplas; cabeças de impressão de uma disposição de fileiras múltiplas podem ser dispostas em ziguezague; uma cabeça de impressão pode imprimir mais de

30 uma cor; ou as cabeças de impressão ou partes de uma unidade de cor podem ser montadas de modo móvel em uma direção transversal à direção do processo P, tal como para aplicações de cor por pontos e similares.

Cada uma das unidades de cor 21A – 21D pode incluir pelo menos um elemento de regulação configurado para ajustar as cabeças de impressão em cada um dos módulos de cabeças de impressão na direção transversal ao processo sobre a tela de meio. Em uma modalidade típica, 5 cada motor é um dispositivo eletromecânico, tal como um motor escalonado ou similar. Em uma modalidade prática, um dispositivo de regulação de barra de impressão está conectado a uma barra de impressão, que contém duas ou mais cabeças de impressão e está configuração para reposicionar a barra de impressão deslizando a barra de impressão ao longo do eixo transversal 10 do processo da tela de meio.

Associado a cada unidade de cor há um membro de suporte 24A-24D, tipicamente na forma de uma barra ou rolo, que está disposto de modo substancialmente oposto à unidade de cor no lado posterior do meio. Cada membro de suporte é usado para posicionar o meio a uma distância 15 predeterminada das cabeças de impressão opostas ao membro de suporte. Cada membro de suporte pode estar configurado para emitir energia térmica para aquecer o meio para uma temperatura predeterminada.

Seguindo-se à zona de impressão 20, ao longo do caminho do meio, estão um ou mais "aquecedores centrais" 30. Um aquecedor central 20 30 pode usar calor de contato, radiante, condutor e/ou de convecção, para controlar uma temperatura do meio e, particularmente, para levar o meio a uma temperatura apropriada para propriedades desejadas ao passar através do espalhador 40. Uma disposição de fixação na forma do "espalhador" 40 está configurada para aplicar calor e/ou pressão ao meio para fixar as 25 imagens no meio. A função do espalhador 40 é apanhar o que são, essencialmente, gotículas, uma disposição de gotículas, ou linhas de tinta na tela W e espalham as mesmas por pressão e, em alguns sistemas, calor, de modo que os espaços entre gotas adjacentes são preenchidas e sólidos de imagem tornam-se uniformes.

30 A operação e o controle dos diversos subsistemas, componentes e funções do sistema de representação de imagens 5 são realizados com a ajuda do controlador 50. O controlador 50 pode ser equipado com processa-

dores programáveis gerais ou especializados, que executam instruções programadas. O controlador 50 pode estar acoplado operacionalmente à barra de impressão e cabeças de impressão e às unidades de cor 21A-21D, a fim de ajustar a posição das barras de impressão e cabeças de impressão ao longo do eixo transversal do processo da tela de meio. Particularmente, o controlador pode ser operado para deslocar uma ou mais, ou todas, as unidades de cor lateralmente ou transversalmente à direção do processo P.

O sistema de representação de imagens 5 também pode incluir um sistema de representação de imagens óptico 54, que está configurado de uma maneira similar à para criar a imagem a ser transferida à tela. O sistema de representação de imagens óptico está configurado para detectar, por exemplo, a presença, intensidade e/ou localização de gotas de tinta ejetadas sobre o membro receptor pelos jatos de tinta do conjunto de cabeças de impressão. O sistema de representação de imagens pode incorporar uma multiplicidade de fontes de luz, capazes de iluminar a tela impressa suficientemente para detectar erros de impressão, que podem ser atribuíveis a um jato de tinta ou cabeça de impressão falho ou defeituoso. O sistema de representação de imagens 54 inclui, ainda, uma disposição de detectores de luz ou sensores ópticos, que detectam a imagem refletida pela tela impressa, antes da descarga. O controlador 50 analisa a informação do sistema de representação de imagens 54 para determinar, entre outras coisas, se ocorreu uma falha em um jato de tinta ou cabeça de impressão. A localização do elemento de impressão defeituoso é identificada e posta à disposição do técnico de manutenção durante um procedimento de diagnóstico. O controlador 50 também pode usar os dados obtidos do sistema de representação de imagens 54 para ajustar o registro das unidades de cor, tal como por mover uma unidade de cor ou uma ou mais cabeças de impressão. Esses dados de imagem também podem ser usados para controle de cor.

Uma vista esquemática de uma zona de impressão 900, concretizada pelas disposições de cabeças de impressão 21A-21D, é mostrada na figura 2. Na modalidade ilustrada a zona de impressão 900 inclui quatro unidades de cor 912, 916, 920 e 924, dispostas ao longo de uma direção de

processo P, embora podem ser previstas menos unidades de cor ou unidades de cor adicionais. Cada unidade de cor ejeta tinta de uma cor que é diferente do que as outras unidades de cor. Em uma modalidade, a unidade de cor 912 ejeta tinta preta, a unidade de cor 916 ejeta tinta amarela, a unidade 5 de cor 920 ejeta tinta ciano, e a unidade de cor 924 ejeta tinta magenta. A direção de processo P é a direção na qual um membro receptor de imagem W se move, quando o membro passa por cada disposição de cabeças de impressão ou sob as unidades de cor da unidade de cor 924 à unidade de cor 912.

10 Tal como mostrado na figura 2, cada unidade de cor inclui duas disposições de barras de impressão, cada uma das quais inclui duas barras de impressão, que sustentam múltiplas cabeças de impressão. Por exemplo, a disposição de barras de impressão 936 da unidade de cor magenta 924 inclui duas barras de impressão 940 e 944, que, em cada caso, sustentam 15 uma pluralidade de cabeças de impressão. Por exemplo, a barra de impressão 940 tem três cabeças de impressão (M21, M22 e M23), enquanto a barra de impressão 944 tem quatro cabeças de impressão (M11, M12, M13 e M14), embora barras de impressão alternativas possam usar um número maior ou menor de cabeças de impressão. As cabeças de impressão nas 20 barras de impressão dentro de uma disposição de impressão, tais como as cabeças de impressão nas barras de impressão 940 e 944, estão dispostas em ziguezague, para possibilitar a impressão sobre a largura do membro receptor de imagem na direção transversal ao processo, em uma primeira resolução. Dentro da unidade de cor 924, as cabeças de impressão da disposição de barras de impressão 936 estão misturadas com referência às 25 cabeças de impressão da disposição de barra de impressão 938, para possibilitar a impressão na tinta colorida sobre a largura do membro receptor de imagem na direção transversal ao processo, em uma segunda resolução. As barras de impressão e as disposições de barras de impressão de cada unidade de cor estão dispostas dessa maneira. Além disso, em determinadas 30 modalidades, uma disposição de barras de impressão em cada unidade de cor está alinhada com uma disposição de barras de impressão em cada uma

das outras unidades de cor. As outras disposições de barras de impressão estão alinhadas de modo similar uma com a outra. Desse modo, as disposições de barras de impressão possibilita a impressão gota sobre gota de diferentes cores primárias para produzir cores secundárias. As cabeças de impressão misturadas também possibilitam gotas de tinta lado a lado de cores diferentes, para ampliar a gama de cores e tonalidades obtentíveis com a impressora.

Tal como mostrado na figura 2, a zona de impressão 900 criada pelas unidades de cor 912, 916, 920 e 924 abrange uma largura  $P_w$ . Essa largura é adequada para impressão sobre uma tela com uma largura máxima  $W_{MAX}$ . Portanto, em um exemplo específico, as cabeças de impressão individuais M11, M12, etc. têm uma largura de cerca de 2,93 polegadas. Com as sete cabeças de impressão dispostas em zigue-zague em cada disposição de barras de impressão (tal como na disposição 936), a largura total é de cerca de 20,5 polegadas. Desse modo, as unidades de cor podem cobrir efetivamente uma tela W com uma largura máxima  $W_{MAX}$  de cerca de 20,5 polegadas.

Tal como descrito acima, jatos de tinta ou cabeças de impressão deixam de imprimir corretamente por uma multiplicidade de razões. O controlador 50 pode estar configurado para realizar rotinas de autodiagnóstico que avaliam continuamente a qualidade da impressão, para, desse modo, determinar se e onde um defeito pode ter aparecido. Em um modo de operação de diagnóstico da máquina 10, o controlador 50 identifica a localização do defeito para o técnico de manutenção. O técnico remove a cabeça de impressão defeituosa e substitui a mesma por uma cabeça de impressão nova ou recuperada. No ciclo de manutenção tradicional da máquina, a máquina teria, então, deve ser operada em um ciclo de aquecimento e expurgação para tornar a cabeça de impressão recém-instalada pronta para operação.

De acordo com a presente invenção, em vez de substituir a cabeça de impressão defeituosa por uma cabeça de impressão fornecida separadamente, o técnico de manutenção troca a cabeça de impressão defeituosa.

sa identificada por uma cabeça de impressão tirada da margem lateral da área de impressão 900. Por exemplo, com referência à figura 2, se a cabeça de impressão M12 for identificada como defeituosa, ela pode ser substituída pela cabeça de impressão M14 ou M34, uma vez que elas se encontram 5 dentro da margem da área de impressão, fora da largura de folha típica  $W_{TYP}$ . Essa cabeça de impressão de troca já está aquecida, carregada com tinta e expurgada, de modo que não é necessário um tempo de manutenção adicional para preparar a cabeça de impressão de troca para operação normal. Além disso, como a cabeça de impressão de troca vem operando 10 dentro da máquina por um período de tempo, ela já está "ajustada" com relação às calibrações dos jatos de tinta, que tendem a derivar quando uma cabeça de impressão é nova e tem uma propensão mais baixa para permitir falha dos jatos.

A cabeça de impressão removida pode ser trocada para a posição 15 da cabeça de impressão de troca – isto é, na margem da área de impressão 900 – ou removida da máquina para reparo e/ou recuperação. No último caso, uma nova cabeça de impressão pode ser instalada no local da margem. A nova cabeça de impressão passa então pelo ciclo normal de aquecimento, expuração e queima da máquina, tal como é usual na operação 20 normal.

No caso anterior, pode ser feita uma determinação em relação a 25 uma posição de troca ótima para a cabeça de impressão defeituosa. Em outras palavras, pode ser feita uma determinação em relação a qual local na margem da área de impressão que seria menos afetado pela cabeça de impressão defeituosa. Por exemplo, se uma cabeça de impressão tem um jato de tinta defeituoso na margem direita da área de impressão 900, seria preferível que o jato de tinta seja alinhado com uma zona que não é de impressão. De modo similar, se o jato de tinta defeituoso estiver no lado esquerdo da cabeça de impressão, pode ser preferida uma troca com uma cabeça de impressão na margem esquerda, tais como as cabeças de impressão M11 30 ou M31 no exemplo acima. Além disso, a determinação do local de troca pode levar em consideração a presença de cabeças de impressão defeitu-

sas ou jatos de tinta defeituosos já presentes nas margens da área de impressão 900. Por exemplo, se for sabido que o jato de tinta M14 tem um ou mais jatos de tinta defeituosos, a troca ótima pode não ser com a cabeça de impressão sequencial M34, mas, em vez disso, com uma cabeça de impressão 5 são no lado oposto da área de impressão, a saber, a cabeça de impressão M11 ou M31.

Em um outro nível de refinamento, pode ser feita uma determinação com relação à localização específica de jatos de tinta defeituosos. Em determinadas máquinas, o controlador 50 pode ser operado para levar em 10 consideração um jato de tinta defeituoso ou ausente, controlando uma operação de compensação de jatos de tinta adjacentes. Outros algoritmos de compensação são conhecidos para controlar a operação de jatos de tinta em funcionamento, para compensar, pelo menos parcialmente, um jato de tinta defeituoso ou ausente. Mas, cada método baseia-se na disponibilidade de 15 jatos de tinta adjacentes, próximos, tanto na própria cabeça ou na cabeça sequencial da mesma cor, para responder pelo jato ausente. No presente caso, pode ser concebido que ao longo do tempo diversas cabeças de impressão, que incluem um ou mais jatos de tinta defeituosos, podem estar presentes nas margens da área de impressão 900. Portanto, no outro refinamento 20 do presente processo, é feita uma determinação com relação a se a localização do jato de tinta de uma cabeça de impressão prestes a ser trocada irá frustrar os algoritmos de compensação. Em outras palavras, a cabeça de impressão substituída é trocada para uma localização, onde: a) for menos provável que seja usada em uma operação de impressão; e b) ainda 25 seja capaz de compensar jatos de tinta defeituosos em outras cabeças de impressão.

Essa mesma determinação pode ser necessária para a cabeça de impressão, que é movida da margem para substituir a cabeça de impressão defeituosa. Em circunstâncias ideais, a cabeça de impressão de troca, 30 obtida de uma posição na margem, é plenamente funcional, sem jatos de tinta defeituosos ou ausentes. Mas, ao longo da vida da máquina impressora 10, podem ocorrer muitas trocas de cabeças de impressão, o que significa

que todas as cabeças de impressão nas margens tem pelo menos um jato de tinta defeituoso. Mas, a presença de um jato defeituoso não significa que a troca não possa ser feita ou que é necessária uma cabeça de impressão nova. Tal como acima, pode ser feita uma determinação se um jato de tinta 5 defeituoso em uma cabeça de impressão a ser trocada pode ser compensado por jatos de tinta adjacentes no campo de impressão padrão. Por exemplo, se a cabeça de impressão defeituosa M12 deve ser substituída e for sabido que a cabeça de impressão sequencial M32 está intacta, sem jatos de tinta defeituosos, então qualquer uma das cabeças de impressão da margem 10 (M14, M34 ou M31) pode ser trocada, mesmo se incluir um jato de tinta defeituoso. Mas, se for sabido que as cabeças de impressão M32 e M34 têm, em cada caso, um jato defeituoso no mesmo local ou em local próximo do pixel, então pode ser determinado que a cabeça de impressão M34 não pode ser trocada pela cabeça de impressão defeituosa M12 existente.

15 Em muitas máquinas impressoras, a tela ou substrato pode ser registrado de diferentes maneiras em relação à disposição de cabeças de impressão. Por exemplo, a tela pode estar registrada no centro, tal como mostrado na figura 2, de modo que a largura de impressão  $W_{TYP}$  da tela está essencialmente centralizada entre os lados da disposição de cabeças de 20 impressão. No exemplo de uma largura de disposição de cabeças de impressão de 20,5 polegadas e um papel com uma largura de 17 polegadas, as margens laterais estão limitadas, em cada caso, a 1,75. Essa largura de margem pode não ser suficiente para acomodar a largura de uma única cabeça de impressão, que nos exemplos acima pode ser de cerca de 2,93 polegadas. 25 Mas, se o jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão que estão sendo trocada for deslocado para um lado ou o outro, tal como descrito acima, essa largura reduzida pode ainda ser suficiente para garantir que o jato defeituoso esteja fora da largura de impressão típica (isto é, dentro da margem de 1,75 polegada).

30 Por outro lado, muitas máquinas implementam ou são capazes de registro lateral, no qual a tela ou folha é registrada para um lado ou o outro da disposição de impressão. No presente exemplo, para uma tela regis-

trada lateralmente, a largura da margem seria de cerca de 3,5 polegadas, que é suficiente para acomodar a largura total da cabeça de impressão de 2,93 polegadas. Algumas máquinas têm a capacidade de mudar o registro conforme desejado, entre registro central e registro lateral. Nesses tipos de 5 máquinas, o método descrito no presente pode incluir possibilitar registro lateral, com a tela deslocada especificamente para a margem ocupada pela cabeça de impressão selecionada que está sendo trocada, tal como descrito acima.

O controlador 50 está configurado para fazer as determinações 10 acima descritas automaticamente, quando é detectada uma cabeça de impressão defeituosa. Portanto, o controlador 50 pode incluir uma rotina de software que segue o caminho de cisão mostrado na figura 3. A sequência de passos inicia-se com a detecção de uma cabeça de impressão defeituosa no passo 1000. Depois, no passo 1010 é feita uma determinação se a cabeça 15 de impressão defeituosa está dentro da área de impressão típica  $W_{TYP}$ . No caso negativo, então o controlador mostra no passo 1020 uma recomendação de que não é necessária uma substituição. Quando a cabeça de impressão defeituosa já está em uma margem lateral da área de impressão 900 não há nenhuma vantagem em trocar a cabeça de impressão defeituosa por 20 outra cabeça de impressão em qualquer local na área de impressão 900. Opcionalmente, o fluxo de processo pode avaliar se a nova falha cria problemas com cabeças de impressão sequencialmente adjacentes, tal como descrito abaixo, então o fluxo de processo pode passar para o passo 1150.

Se a cabeça de impressão defeituosa estiver dentro da área de 25 impressão típica  $W_{TYP}$ , o local ou pixel de quaisquer jatos de tinta defeituosos na cabeça de impressão defeituosa é identificado no passo 1030. Essa identificação pode ser feita de qualquer maneira atualmente conhecida ou que possa vir a ser desenvolvida. O local do jato de tinta defeituoso ou ausente pode ser isolado para o lado esquerdo ou direito da cabeça de impressão 30 no passo 1040, e as cabeças de impressão de troca potenciais no lado correspondente da margem da área de impressão e para a mesma unidade como a cabeça de impressão defeituosa são identificadas no passo 1050 ou

1055. Por exemplo, se a cabeça de impressão defeituosa for M12 e for feita uma determinação que o jato defeituoso ou ausente está no lado direito da cabeça de impressão, então o processo identificaria as cabeças de impressão M14 e M34 no passo 1055.

5 Pode ser observado que para uma tela registrada lateralmente – isto é, uma tela que está deslocada para um lado ou outro – pode não ser necessário isolar se o jato defeituoso está no lado esquerdo ou direito da cabeça de impressão. Nesse caso, os passos 1050 e 1055 podem evoluir simplesmente para identificar cabeças de impressão da mesma unidade de 10 cor, que estão presentes na margem resultante da tela registrada lateralmente.

Uma vez que tenham sido identificadas as cabeças de impressão (M14 e M34), que podem ser trocadas pela cabeça de impressão defeituosa (M12), as cabeças de impressão de troca potenciais são avaliadas 15 para determinar se não existe alguma que não tenha uma jato de tinta defeituoso ou ausente. Uma vez que tenha sido identificado esse subconjunto de cabeças de impressão de troca potenciais, o processo avança no passo 1070, para determinar se a troca da cabeça de impressão defeituosa irá criar novos problemas com as cabeças de impressão sequencialmente adjacentes na margem. Portanto, no passo 1080 é feita uma determinação se alguma 20 cabeça de impressão adjacente à cabeça de impressão de troca potencial tem um jato defeituoso ou ausente no mesmo local como a cabeça de impressão defeituosa a ser substituída. No caso negativo, significando que não há problemas de compensação, então o controlador 50 recomenda no 25 passo 1070 que seja feita a troca da cabeça de impressão defeituosa pela cabeça de impressão identificada, que ocupa uma posição na margem na área de impressão 900. Portanto, no presente exemplo, se a cabeça de impressão M14 for a cabeça de impressão de troca potencial, o controlador 50 verifica a cabeça de impressão adjacente M34, para determinar se ela tem 30 um jato de tinta defeituoso no mesmo local como a cabeça defeituosa M2, que está sendo substituída. Se a cabeça de impressão adjacente estiver intacta, então o controlador emite um aviso para o técnico de manutenção pa-

ra trocar as cabeças de impressão defeituosas (a cabeça de impressão defeituosa) e M14 (a cabeça de impressão de troca).

No passo 1080, se, em vez disso, for determinado que a cabeça de impressão de troca potencial tem um jato de tinta defeituoso ou ausente 5 no mesmo local, então é feita uma determinação no passo 1100 se há quaisquer outras trocas de cabeça de impressão potenciais, sem jatos defeituosos, que tenham sido identificadas no passo 1060. Essa sequência de passos continua até que todas as cabeças de impressão intactas da margem tenham sido avaliadas em relação à sua "utilidade para troca". Se não houver 10 nenhuma, então o controlador pode seguir para o passo 1090, no qual a troca potencial corente é recomendada. Pode ser entendido que, nesse caso, embora uma cabeça de impressão, que não tem jatos defeituosos, está substituindo a cabeça de impressão defeituosa, a troca irá resultar em cabeças de impressão na margem da área de impressão 900 com jatos de tinta 15 defeituosos ou ausentes em locais alinhados de modo adjacente. Mas, como as cabeças de impressão defeituosas estão limitadas às margens da área de impressão, o potencial para defeitos na imagem é muito reduzido. Alternativamente, se não puder ser identificada nenhuma cabeça de impressão intacta ou livre de defeitos, que satisfaça as exigências do passo 1080, o processo 20 pode transferir-se para o passo 1150, para procurar uma cabeça de impressão de troca potencial, que tem um jato de tinta defeituoso.

Se no passo 1060 for feita uma determinação de que não há cabeças de impressão de troca intactas (isto é, sem jatos de tinta defeituosos ou ausentes), então as cabeças de impressão de troca potenciais são identificadas no passo 1150. Entende-se que nesse circuito do processo, as cabeças de impressão da margem em questão são conhecidas por ter um jato 25 de tinta defeituoso ou ausente. A determinação a ser feita é se essa posição do jato de tinta defeituoso irá introduzir um erro no campo de impressão principal ( $W_{TYP}$ ), que não pode ser resolvido usando algoritmos de compensação ou outras técnicas, tais como descritas acima. Portanto, no passo 30 1160, são examinadas as cabeças de impressão adjacentes à cabeça de impressão defeituosa a ser substituída. No presente exemplo, no qual a ca-

beça de impressão defeituosa é a cabeça de impressão M12, o controlador avalia a cabeça de impressão M32, que é a próxima cabeça de impressão adjacente que pode ser operada para compensar qualquer jato de tinta defeituoso próximo ao local da M12. Se a cabeça de impressão M32 não tiver 5 nenhum jato defeituoso, então não risco em fazer a troca de uma cabeça de impressão identificada no passo 1150.

Uma vez que todas as cabeças de impressão de troca potenciais tiverem sido identificadas, que satisfazem o critério do passo 1180, o processo continua para os passos 1070 e 1080, para escolher entre as cabeças 10 de impressão de troca potenciais e fazer uma recomendação final. Por outro lado, se não puderem ser identificados quaisquer cabeças de impressão no passo 1160, então o controlador emite uma recomendação ao técnico de manutenção, no passo 1180, de que é necessária uma cabeça de impressão nova. Em outras palavras, na ocasião em que o processo avançou para o 15 passo 1180, o controlador determinou que: a) não há cabeças de impressão nos locais de margem que não têm jatos de tinta defeituosos ou ausentes; b) consequentemente, todas as cabeças de impressão que poderiam ser potencialmente trocadas pela cabeça de impressão defeituosa têm um ou mais jatos de tinta defeituosos; e c) o local dos jatos de tinta defeituosos em cada 20 uma das cabeças de troca potenciais anularia as características de compensação do controlador.

Por outro lado, se o controlador 50 faz uma recomendação no passo 1090, o controlador determinou que: a) há pelo menos uma cabeça de impressão em um local de margem que está intacto, sem jatos de tinta defeituosos ou ausentes; e b) trocar a cabeça de impressão defeituosa por essa cabeça de impressão de troca potencial não anula as características de compensação do controlador com relação às cabeças de impressão nas margens da área de impressão 900.

Portanto, o presente processo considera diversas trocas de 30 cabeça de impressão ao longo da vida das cabeças de impressão. Obviamente, em algum ponto, qualquer cabeça de impressão específica vai necessitar de substituição por uma cabeça de impressão nova. Mas, enquanto a cabe-

ça de impressão conservar funcionalidade suficiente, ela pode ser movida para uma posição nas margens da área de impressão, que estão fora da região de impressão normal  $W_{TYP}$  para a maioria dos trabalhos de impressão para a máquina. Como as trocas de cabeça de impressão são feitas entre 5 cabeças de impressão já carregadas dentro da máquina, não é necessário tempo de manutenção adicional para trazer a máquina de volta em linha, quando tiver sido feita uma troca de cabeça de impressão.

O controlador 50 do sistema de representação de imagens 5 pode estar configurado para executar os passos de decisão apresentados no 10 fluxograma da figura 3, tal como pelo software presente no controlador. Tal como descrito acima, o controlador também pode executar rotinas de auto-diagnóstico durante a operação de partida e/ou contínua do sistema 5, para identificar a localização de um jato de tinta defeituoso. Em sistemas anteriores, quando uma cabeça de impressão com um jato defeituoso era identificada, 15 ela era substituída por uma cabeça de impressão nova. Mas, de acordo com o sistema e método descritos no presente, a cabeça de impressão defeituosa não é removida do sistema de representação de imagens, mas, em vez disso, é substituída por outra cabeça de impressão de dentro do mesmo sistema. O controlador 50 precisa ter alguma "percepção" da identidade 20 e do estado de todas as cabeças de impressão no sistema e, mais particularmente, conhecimento da localização de quaisquer jatos falhos dentro de uma cabeça de impressão.

Portanto, pretende-se que a cada cabeça de impressão seja designado 25 um identificador exclusivo e que o controlador 50 mantenha um banco de dados de informações sobre as cabeças de impressão. Essas informações podem incluir o identificador da cabeça de impressão e uma indicação de quais jatos de tinta, se for o caso, estão defeituosos. Essa indicação pode corresponder à(s) posição/posições do pixel servido pelo jato de tinta defeituoso. Ao realizar a análise no fluxograma da figura 3, o controlador 30 pode fazer uma comparação de pixel para pixel, ao avaliar se uma troca de cabeça de impressão específica pode ser feita. Por exemplo, no passo 1030, é identificada a localização do pixel do jato defeituoso na cabeça de

impressão a ser movida da área de impressão típica  $W_{TYP}$ . No passo 1080, o banco de dados das cabeças de impressão é consultado em relação à cabeça de impressão de troca potencial, para determinar se o pixel identificado no passo 1030 está falho na cabeça de impressão de troca. O mesmo tipo de comparação pode ser feito no passo 1160.

Pode ser entendido que o sistema e o método descritos no presente também podem ser usados para aperfeiçoar uma troca de cabeças de impressão, ambas as quais estão dentro da área de impressão típica  $W_{TYP}$ . Nesse caso, os passos 1040, 1050 e 1055 podem ser suprimidos, uma vez que a cabeça de impressão de troca não precisa ser obtida das margens do lado esquerdo ou direito. Os passos restantes 1060 – 1170 podem prosseguir tal como descrito, percorrendo todas as outras cabeças de impressão da mesma unidade de cor, quer a cabeça de impressão esteja, ou não, em uma margem. Para cada cabeça de impressão, o controlador avalia se há uma coincidência de pixel(s) defeituoso(s) entre as duas cabeças de impressão a ser potencialmente trocadas. Se não puder ser identificada nenhuma cabeça de impressão de troca, então o controlador recomenda uma nova cabeça de impressão no passo 1180. Alternativamente, outros esquemas de compensação para jatos de tinta defeituosos podem ser executados.

Pode ser entendido, ainda, que os sistemas e métodos descritos no presente podem ser utilizados para identificar cabeças de impressão selecionadas, que estão situadas parcialmente dentro da largura de impressão típica, mas têm jatos de tinta defeituosos, que estão situados dentro da largura de impressão típica. De modo similar, a cabeça de impressão da margem, que é identificada para ser trocada com a cabeça de impressão selecionada, pode estar situada parcialmente na margem, fora da largura de impressão típica.

Os sistemas e métodos descritos no presente podem ser utilizados para eliminar todos os jatos de tinta defeituosos de dentro de uma área de imagem, particularmente, uma área de imagem definida dentro da largura de impressão típica. Nesse caso, qualquer cabeça de impressão da margem, que é trocada com uma cabeça de impressão selecionada, precisa es-

tar livre de jatos de tinta defeituosos, de outro modo, o sistema recomenda substituir a cabeça de impressão por uma cabeça de impressão nova. Em outros casos, os sistemas e métodos descritos no presente podem ser usados para cuidar de jatos de tinta defeituosos, tal como a técnica do pixel adjacente descrita acima. Nesse caso, aceita-se que jatos de tinta defeituosos possam existir dentro da área de imagem, mas com o conhecimento de que técnicas conhecidas evitam quaisquer efeitos prejudiciais sobre a imagem impressa final. Portanto, nesse caso, os sistemas e métodos descritos no presente otimizam, essencialmente, o uso de todas as cabeças de impressão, para impedir que dois ou mais pixels (jatos de tinta) adjacentes ou adjacentes próximos sejam defeituosos.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para compensar um jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão selecionada em um sistema de representação de imagens por jato de tinta, com uma pluralidade de cabeças de impressão dispostas para cobrir uma largura de impressão máxima, sendo que cada cabeça de impressão tem uma pluralidade de jatos de tinta, sendo que o método compreende as etapas de:
  - definir uma largura de impressão típica, menor do que a largura de impressão máxima;
  - 10 determinar se a cabeça de impressão selecionada, com o jato de tinta defeituoso, está situada, pelo menos parcialmente, dentro da largura de impressão típica; e
    - 15 caso positivo, então trocar a cabeça de impressão selecionada por uma cabeça de impressão situada na margem, pelo menos parcialmente, por fora da largura de impressão típica.
2. Método para compensar um jato de tinta defeituoso, de acordo com a reivindicação 1, em que o passo de troca inclui:
  - 20 avaliar as cabeças de impressão situadas, pelo menos parcialmente, na margem, para identificar uma cabeça de impressão da margem que não tenha um jato de tinta defeituoso; e
    - trocar a cabeça de impressão da margem com a cabeça de impressão selecionada.
3. Método para compensar um jato de tinta defeituoso, de acordo com a reivindicação 1, em que o passo de troca inclui:
  - 25 avaliar as cabeças de impressão situadas, pelo menos parcialmente, na margem, para identificar uma cabeça de impressão da margem que não tenha um jato de tinta defeituoso; e
    - se não forem identificadas essas cabeças de impressão de margem, então
- 30 identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão de margem;
  - avaliar uma cabeça de impressão dentro da largura de impres-

são típica, que é sucessiva e adjacente à cabeça de impressão selecionada, para identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão adjacente;

5 comparar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão de margem com a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente; e

10 se a localização de qualquer jato de tinta da cabeça de impressão de margem não estiver alinhada ao longo da direção de processo do sistema de representação de imagens por jato de tinta com qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente, depois troca a cabeça de impressão de margem com a cabeça de impressão selecionada.

15 4. Método para compensar um jato de tinta defeituoso, de acordo com a reivindicação 3, em que quando a localização dos jatos de tinta defeituosos está alinhada, os passos de identificar, avaliar e comparar são repetidos para outra cabeça de impressão de margem.

20 5. Método para compensar um jato de tinta defeituoso, de acordo com a reivindicação 1, no qual está prevista uma pluralidade de cabeças de impressão em duas ou mais unidades de cor e sendo que o passo de troca inclui apenas a cabeça de impressão selecionada com uma cabeça de impressão de margem na mesma unidade de cor.

6. Método para compensar um jato de tinta defeituoso, de acordo com a reivindicação 1, no qual a pluralidade de cabeças de impressão está registrada no centro, em que:

25 o passo de determinar inclui determinar se o jato de tinta defeituoso está situado no lado esquerdo ou no lado direito da cabeça de impressão selecionada; e

30 o passo de trocar inclui trocar a cabeça de impressão selecionada com uma cabeça de impressão de margem na margem esquerda ou direita correspondente à localização no lado esquerdo ou direito do jato de tinta defeituoso.

7. Método para compensar um jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão selecionada em um sistema de representação de ima-

gens por jato de tinta, com uma pluralidade de cabeças de impressão, sendo que cada cabeça de impressão tem uma pluralidade de jatos de tinta, sendo que o método compreende:

- 5 identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão selecionada;
- selecionar uma cabeça de impressão de troca para trocar com a cabeça de impressão selecionada;
- avaliar uma cabeça de impressão que é sucessiva e adjacente à cabeça de impressão de troca, para identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão adjacente;
- comparar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão selecionada com a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente; e
- 15 se a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão selecionada não estiver alinhada ao longo da direção de processo do sistema de representação de imagens por jato de tinta com qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente, então trocar a cabeça de impressão selecionada com a cabeça de impressão de troca.

8. Método para compensar um jato de tinta defeituoso, de acordo com a reivindicação 7, que compreende, ainda:

- 20 avaliar uma cabeça de impressão, que é sucessiva e adjacente à cabeça de impressão selecionada, para identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão selecionada adjacente;
- comparar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão de troca com a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão selecionada adjacente; e
- 25 se a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão de troca não estiver alinhada ao longo da direção de processo do sistema de representação de imagens por jato de tinta com qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão selecionada adjacente, então trocar a cabeça de impressão selecionada com a cabeça de impressão de troca.

9. Método para compensar um jato de tinta defeituoso, de acordo com a reivindicação 7, no qual a pluralidade de cabeças de impressão está prevista em duas ou mais unidades de cor, e sendo que a etapa de troca inclui apenas trocar a cabeça de impressão selecionada com uma cabeça de impressão de troca na mesma unidade de cor.

5 10. Estação de impressão para um sistema de representação de imagens por jato de tinta, que compreende:

10 uma pluralidade de cabeças de impressão disposta sobre uma largura de impressão máxima, em cada caso, com uma pluralidade de jatos de tinta; e

15 um controlador com um dispositivo de exibição para exibir informação e configurado para controlar a operação da pluralidade de cabeças de impressão para aplicar uma imagem de tinta sobre um substrato e configurado, ainda, para:

15 definir uma largura de impressão típica menor do que a largura de impressão máxima e uma margem por fora da referida largura de impressão típica;

20 identificar uma cabeça de impressão selecionada, com um jato de tinta defeituoso, e determinar se a referida cabeça de impressão selecionada está situada, pelo menos parcialmente, dentro da largura de impressão típica;

25 caso positivo, depois identificar uma cabeça de impressão de margem, pelo menos parcialmente dentro da referida margem, para ser trocada com a referida cabeça de impressão selecionada; e

25 prever um indicador no referido dispositivo de exibição identificando a referida cabeça de impressão selecionada e a referida cabeça de impressão de margem a ser trocada com a referida cabeça de impressão selecionada.

30 11. Estação de impressão, de acordo com a reivindicação 10, em que o controlador está configurado, ainda, para avaliar as cabeças de impressão situadas, pelo menos parcialmente, na margem, para identificar uma cabeça de impressão de margem, que não tem um jato de tinta defeitu-

oso.

12. Estação de impressão, de acordo com a reivindicação 10, o referido controlador está configurado, ainda, para:

5 avaliar as cabeças de impressão situadas, pelo menos parcialmente, na margem, para identificar uma cabeça de impressão de margem, que não tem um jato de tinta defeituoso; e

se não forem identificadas essas cabeças de impressão de margem, então:

10 identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão de margem;

avaliar uma cabeça de impressão dentro da largura de impressão típica, que é sucessiva e adjacente à referida cabeça de impressão, para identificar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso na cabeça de impressão adjacente;

15 comparar a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão de margem com a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente; e

20 se a localização de qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão de margem não estiver alinhada ao longo da direção de processo do sistema de representação de imagens por jato de tinta com qualquer jato de tinta defeituoso da cabeça de impressão adjacente, então identificar a referida cabeça de impressão de margem a ser trocada com a referida cabeça de impressão selecionada

13. Estação de impressão, de acordo com a reivindicação 12, o referido controlador está configurado, ainda, para repetir os passos de identificação, avaliação e comparação para outra cabeça de impressão de margem, se a localização dos jatos de tinta defeituosos estiverem alinhados.

14. Estação de impressão, de acordo com a reivindicação 10, em que:

30 a referida pluralidade de cabeças de impressão está prevista em duas ou mais unidades de cor; e

o referido controlador está configurado para identificar apenas

uma cabeça de impressão de margem na mesma unidade de cor como a referida cabeça de impressão selecionada.

15. Estação de impressão, de acordo com a reivindicação 10, em que:

5 a referida pluralidade de cabeças de impressão está registrada no centro; e

o referido controlador está configurado para;

determinar se o referido jato de tinta defeituoso da referida cabeça de impressão selecionada está situado no lado esquerdo ou lado direito da cabeça de impressão selecionada; e

10 depois, identificar uma cabeça de impressão de margem na margem esquerda ou direita, correspondente à localização no lado esquerdo ou direito do jato de tinta defeituoso na referida cabeça de impressão selecionada.

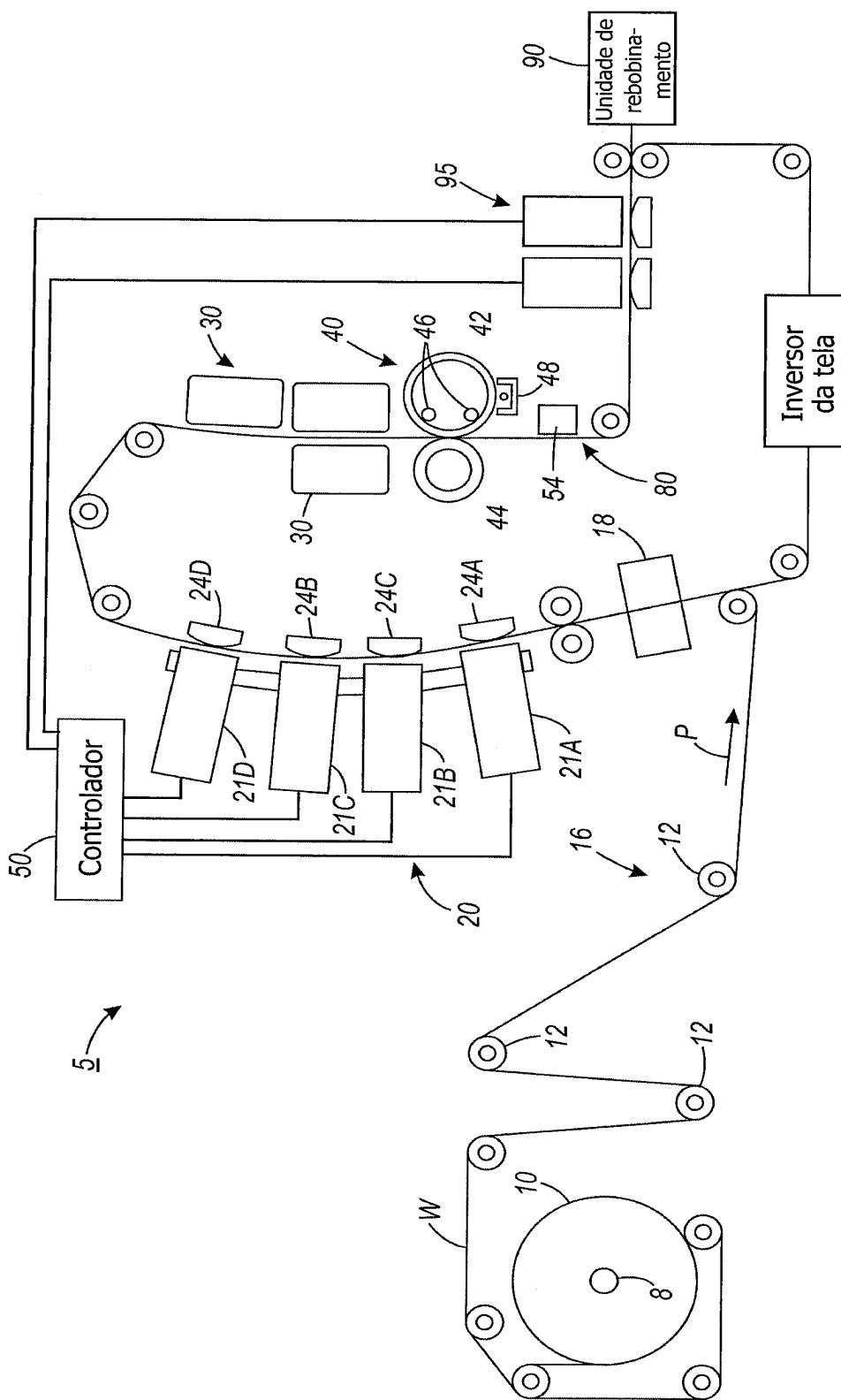


FIG. 1

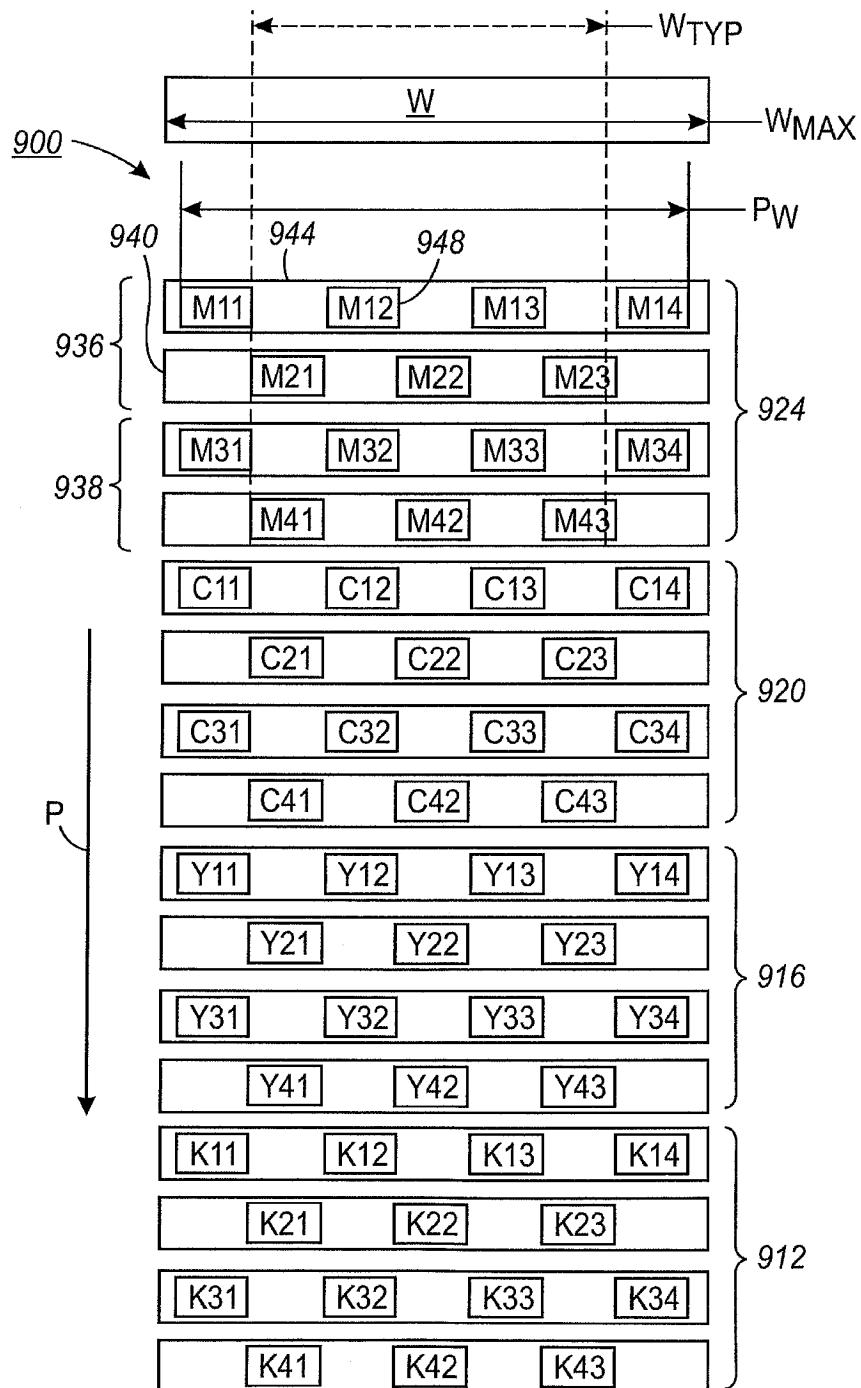


FIG. 2

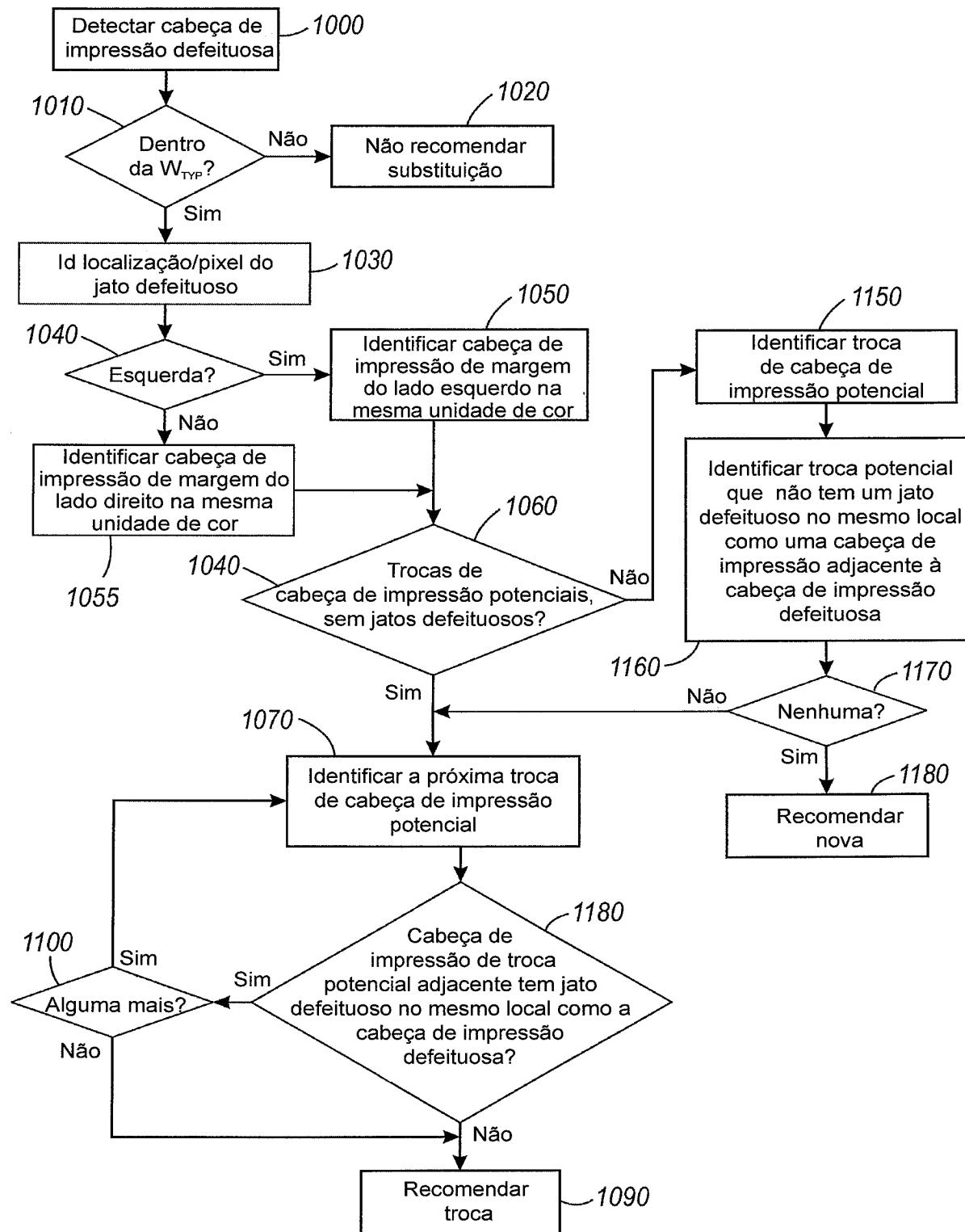


FIG. 3

## RESUMO

Patente de Invenção: "**MÉTODO E SISTEMA PARA SUBSTITUIÇÃO A-  
PERFEIÇOADA DE JATOS DE TINTA OU CABEÇAS DE IMPRESSÃO**".

A presente invenção refere-se a um sistema e a um método para  
5 compensar um jato de tinta defeituoso em uma cabeça de impressão sele-  
cionada em um sistema de representação de imagens por jato de tinta, com  
uma pluralidade de cabeças de impressão disposta para cobrir uma largura  
de impressão máxima, que inclui definir uma largura de impressão típica  
menor do que a largura de impressão máxima e trocar a cabeça de impres-  
10 são selecionada com uma cabeça de impressão situada na margem por fora  
da largura de impressão típica. O sistema e o método permitem trocar a ca-  
beça de impressão selecionada com uma cabeça de impressão de margem,  
que tem um jato de tinta defeituoso, desde que a localização do jato de tinta  
defeituoso na cabeça de impressão de margem não coincide ou está alinha-  
15 da com um jato de tinta defeituoso em cabeças de impressão adjacentes à  
cabeça de impressão selecionada.