



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

(21) **PI 1105576-6 A2**

(22) Data de Depósito: 05/12/2011  
(43) Data da Publicação: 26/03/2013  
(RPI 2203)



(51) *Int.Cl.:*  
B41J 2/07  
B41J 2/01  
B41J 2/21

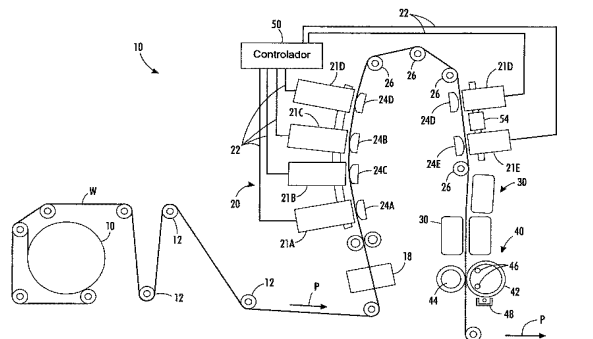
(54) **Título:** SISTEMA E MÉTODO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA COM UM RECOBRIMENTO DE PROTEÇÃO DE MEIO-TOM DIFERENCIAL COM COMPENSAÇÃO DE BRILHO

(30) **Prioridade Unionista:** 03/12/2010 US 12/959,510

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

(72) **Inventor(es):** Joseph H. Lang

(57) **Resumo:** SISTEMA E MÉTODO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA COM UM RECOBRIMENTO DE PROTEÇÃO DE MEIO-TOM DIFERENCIAL COM COMPENSAÇÃO DE BRILHO. A presente invenção se refere a um método para operar um sistema de imageamento a jato de tinta que inclui gerar um mapa de área de cobertura que identifica áreas de uma imagem que têm diferentes densidades de área de cobertura. Ejetores de cor de jato de tinta formam uma imagem em um membro de recebimento de imagem, e ejtores de jato de tinta clara ejetam padrões de meios-tons em um membro de recebimento de imagem e na tinta formando a imagem. O nível de meios-tons da tinta clara em cada área na imagem e membro de recebimento de imagem é selecionado em resposta à densidade de área de cobertura para cada área.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA E MÉTODO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA COM UM RECOBRIMENTO DE PROTEÇÃO DE MEIO-TOM DIFERENCIAL COM COMPENSAÇÃO DE BRILHO"**.

5           A presente descrição refere-se a impressão a jato de tinta, e, em particular, a sistemas de impressão a jato de tinta com mudança de fase empregando recobrimentos de tinta clara.

          Uma dificuldade observada em dispositivos de imagem, e em particular, em dispositivos de imagem que utilizam tinta de mudança de fase  
10   para formar imagens, é a abrasão da tinta durante manipulação das impressões. Dois tipos de abrasão de tinta incluem fricção da tinta e deslocamento da tinta. Fricção da tinta se refere à sujeira ou desgaste da tinta de uma imagem em um substrato de recebimento, tal como uma folha de papel. Deslocamento da tinta se refere à tinta a partir de uma imagem formada em uma  
15   superfície ou porção da superfície de um substrato de recebimento sendo transferida a outra superfície ou outra porção do substrato. Fricção da tinta e deslocamento da tinta são particularmente preocupações para aplicações que necessitem de extensa manipulação, tal como o lado de fora de envelopes ou folhas impressas inseridas em envelopes. A folha de meio da técnica  
20   anterior ilustrada na FIGURA 7A proporciona uma vista em seção transversal de uma imagem de tinta que inclui uma camada de tinta 704 na folha de meio 708. A camada de tinta 704 é exposta na superfície de folha de meio 708, e é susceptível a abrasão da tinta.

          Para se evitar a abrasão da tinta, alguns sistemas anteriormente  
25   conhecidos utilizam um revestimento protetor, tal como verniz, aplicado sobre a imagem impressa no substrato para evitar ou minimizar danos em virtude de abrasão da imagem impressa. Por exemplo, um envernizador dispõe um revestimento protetor sobre toda a imagem para evitar a abrasão da tinta nas impressões resultantes. Em alguns sistemas anteriormente conhecidos,  
30   o revestimento de tinta clara pode necessitar de coberturas maiores do que 50% pelo fato de que o ato de espalhar a tinta no distribuidor traz toda a tinta a um nível comum e se o revestimento de tinta clara não cobrir completa-

mente a tinta colorida, alguma tinta colorida pode terminar na superfície onde seja susceptível a abrasão. Um exemplo de tinta clara de revestimento com 100% de cobertura de uma porção imageada da folha de meio é ilustrada na FIGURA 7B. Uma camada clara de tinta 712 completamente cobre a  
5 camada de tinta 704 no meio de impressão 708. Embora revestimentos de cobertura altamente clara aplicado sobre imagens formadas em um substrato possa ser útil para evitar ou minimizar os danos em virtude de abrasão da tinta das imagens, a adição do material de revestimento claro incrementa as despesas de impressão, e a maior despesa em virtude do revestimento é  
10 comensurada com a quantidade de revestimento usado por impressão.

A qualidade geral do meio de impressão imageado também inclui uma medição do brilho de um meio de impressão após o imageamento. O brilho, também referido como um nível de brilho, de um meio impresso se refere à capacidade do meio de impressão para refletir luz em um modo es-  
15 pecular, ou em forma de espelho com um ângulo de luz incidente sendo aproximadamente igual a o ângulo de luz refletida para a superfície com um alto nível de brilho. Os fatores que afetam o brilho são o índice de refração do material, o ângulo de incidência de luz, e a topografia da superfície. Um sistema de impressão que protege a tinta em uma imagem impressa a partir  
20 de danos em virtude de abrasão e ainda produzindo um meio impresso tendo níveis de brilho uniformes beneficiam o campo de impressão a jato de tinta.

Uma nova impressora foi desenvolvida. A impressora inclui um sistema de meio de transporte configurado para transportar o meio de im-  
25 pressão ao longo de um trajeto de meio, uma estação de impressão posicionada ao longo do trajeto de meio, uma estação de tinta clara posicionada ao longo do trajeto de meio, e um controlador. A estação de impressão inclui uma primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta configurados para ejetar gotas de tinta tendo pelo menos uma cor. A estação de tinta clara inclui uma  
30 segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta configurada para ejetar gotas de tinta clara. O controlador é configurado para receber dados digitais correspondendo a uma imagem a ser impressa com um aparelho de impres-

são a jato de tinta, gerar um mapa de área de cobertura que identifica as áreas da imagem a ser impressa que têm diferentes densidades de área de cobertura, selecionar um nível de meio-tom para a tinta clara a ser ejetada em cada área identificada pelo mapa de área de cobertura, operar o sistema de meio de transporte para mover o meio de impressão adiante da estação de impressão e estação de tinta clara, operar a primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta na estação de impressão com referência aos dados digitais para formar uma imagem em uma superfície do meio de impressão ao ejetar gotas de tinta tendo a pelo menos uma cor, e operar a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta na estação de tinta clara para ejetar tinta clara no nível selecionado de meios-tons sobre a superfície que recebe a imagem. O nível de meio-tom selecionado para cada área corresponde à densidade de área de cobertura para a área. A segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta opera com referência ao nível selecionado de meios-tons para ejetar diferentes quantidades de tinta clara nas diferentes áreas identificadas pelo mapa de área de cobertura.

Em outra modalidade, uma nova impressora foi desenvolvida. A impressora inclui um membro de recebimento de imagem, um membro de imobilização, um sistema de meio de transporte configurado para transportar o meio de impressão ao longo de um trajeto de meio, uma estação de impressão posicionada em oposição ao membro de recebimento de imagem, a estação de tinta clara posicionada ao longo do trajeto de meio, e um controlador. A estação de impressão inclui uma primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta configurados para ejetar gotas de tinta tendo pelo menos uma cor. A estação de tinta clara inclui uma segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta configurados para ejetar gotas de tinta clara. O controlador é configurado para receber dados digitais correspondendo a uma imagem a ser impressa com um aparelho de impressão a jato de tinta, gerar um mapa de área de cobertura que identifica as áreas da imagem a serem impressas que têm diferentes densidades de área de cobertura, selecionar um nível de meio-tom para a tinta clara a ser ejetada sobre cada área identificada pelo mapa de área de cobertura, operar o sistema de meio de transporte para

mover o meio de impressão entre um membro de recebimento de imagem e o membro de imobilização e adiante da estação de tinta clara, operar a primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta na estação de impressão com referência aos dados digitais para formar uma imagem em um membro de recebimento de imagem ao ejetar gotas de tinta tendo a pelo menos uma cor, operar o membro de imobilização e o membro de recebimento de imagem para transfixar a imagem sobre a superfície de um meio de impressão, e operar a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta na estação de tinta clara para ejetar a tinta clara no nível selecionado de meios-tons sobre a superfície do meio de impressão. O nível de meio-ton selecionado para cada área corresponde à densidade de área de cobertura para a área. A segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta opera com referência ao nível selecionado de meios-tons para ejetar diferentes quantidades de tinta clara sobre as diferentes áreas identificadas pelo mapa de área de cobertura.

15 A FIGURA 1A é uma vista esquemática de um sistema de impressão direta de manta contínua configurado para ejetar padrões de meios-tons de uma tinta clara sobre uma manta de meio.

A FIGURA 1B é uma vista esquemática de uma configuração alternativa do sistema de impressão direta de manta contínua da FIGURA 1A.

20 A FIGURA 2 é uma vista esquemática de um sistema indireto de impressão a jato de tinta configurado para ejetar padrões de meios-tons de uma tinta clara sobre a folha de meio.

A FIGURA 3A é uma vista em seção transversal de um meio de impressão com uma superfície parcialmente imageada incluindo padrões de meios-tons de tinta clara onde o padrão de meio-ton é formado antes de um processo de espalhar.

30 A FIGURA 3B é uma vista em seção transversal de um meio de impressão com a superfície parcialmente imageada incluindo padrões de meios-tons de tinta clara onde o padrão de meio-ton é formado após um processo de espalhar.

A FIGURA 4 é um diagrama de bloco de um processo para identificar áreas de uma imagem e aplicar padrões de meios-tons de tinta clara

em diferentes níveis nas áreas identificadas da imagem.

A FIGURA 5 é um exemplo de imagem de tinta formada em um membro de recebimento de imagem.

5 A FIGURA 6 é um gráfico de níveis de brilho representando os níveis de brilho nos dados de imagem tomados ao longo da linha 516 na FIGURA 5.

A FIGURA 7A é uma vista em seção transversal de um meio de impressão com a superfície parcialmente imageada produzida por um processo de impressão da técnica anterior.

10 A FIGURA 7B é uma vista em seção transversal alternativa de um meio de impressão com a superfície parcialmente imageada e uma camada de recobrimento produzida por um processo de impressão da técnica anterior.

Para o entendimento geral do ambiente para o sistema e método descrito aqui assim como os detalhes para o sistema e método, referência é feita aos desenhos. Nos desenhos, números de referência foram usados através dos desenhos para designar elementos similares. Como usado aqui, o termo "meio-tom" se refere a aplicação de uma tinta em um padrão a um meio de impressão onde a tinta parcialmente cobre a área na qual a mesma é aplicada. Um nível de meio-tom se refere à fração ou percentual da superfície da área impressa que a tinta cobre. Por exemplo, uma tinta de impressão com 50% de nível de meio-tom cobre metade da área de superfície alvo do receptor de imagem com tinta, enquanto os 50% restantes permanecem não recobertos. 100% de meio-tom é equivalente a cobertura sólida de uma área alvo da superfície do meio com tinta e a 0% meio-tom não aplica tinta a uma determinada área alvo. Como usado aqui, o termo "nível de brilho" se refere ao grau pelo qual um material, tal como um meio impresso, reflete luz em um modo tal como espelho com o ângulo de luz incidente sendo aproximadamente igual ao ângulo de luz refletida para uma superfície com um alto nível de brilho. O termo "pixel" se refere a um local em um membro de recebimento de imagem onde uma gota de tinta pode ser posta durante uma operação de imageamento. Uma imagem de tinta é formada a partir de uma

15  
20  
25  
30

ou mais gotas de tinta ejetadas a diversos locais de pixel. O termo "mapa de área de cobertura" se refere a uma estrutura de dados que contém informação sobre a densidade da tinta presente em diversas áreas do membro de recebimento de imagem, onde cada área inclui um ou mais pixels. O termo

5 "densidade de área de cobertura" se refere a um número de gotas de tinta ejetada em uma área alvo e o número total de gotas de tinta que poderiam ser ejetadas na área alvo.

A FIGURA 1A e a FIGURA 1B ilustram duas configurações simplificadas de uma impressora de tinta de mudança de fase, manta contínua e

10 direta na folha. Em ambas FIGURA 1A e FIGURA 1B, o suprimento da manta e o sistema de manipulação são configurados para fornecer uma manta W muito longa (isto é, substancialmente contínua) de "substrato" (papel, plástico, ou outro material capaz de ser impresso) a partir de um carretel 10. A manta W pode se desenrolar conforme necessário, e uma variedade de mo-

15 tores, não mostrados, pode impelir a manta W na direção de processo P. Um conjunto de rolos 12 controla a tensão da manta que se desenrola na medida em que a manta se move através de um trajeto.

Ao longo do trajeto P um pré-aquecedor 18, traz a manta a uma temperatura predeterminada inicial. O pré-aquecedor 18 pode basear-se em

20 calor de contacto, radiante, condutivo, ou convectivo para trazer a manta W a uma temperatura de pré-aquecimento alvo.

A manta W se move através de uma estação de impressão 20 incluindo uma série de cabeças de impressão 21A, 21B, 21C, e 21D, cada cabeça de impressão efetivamente se estendendo através da largura da

25 manta e sendo capaz de dispor a tinta de uma cor primária diretamente (isto é, sem uso de um intermediário ou membro de deslocamento) sobre a manta móvel. Como é em geral familiar cada uma das quatro imagens de cores primárias dispostas em áreas de sobreposição na manta W se combinam para formar uma imagem de cor total, baseada nos dados de imagem envia-

30 dos a cada cabeça de impressão através do trajeto de dados de imagem 22 a partir do controlador 50. Associado com cada cabeça de impressão está um membro de apoio 24A-24D, tipicamente na forma de uma barra ou rolo,

que é arranjado substancialmente oposto à cabeça de impressão no outro lado da manta W. Cada membro de apoio é usado para posicionar a manta W de modo que o espaço entre a cabeça de impressão e a folha permanece a uma distância conhecida e constante. Cada membro de apoio pode ser

5 configurado para emitir energia térmica para ajudar no aquecimento da manta a uma faixa de temperatura operacional que é entre cerca de 40°C a cerca de 60°C em uma modalidade prática. Na medida em que a manta parcialmente imageada se move para receber tintas de diversas cores através da estação de impressão 20, a temperatura da manta é mantida dentro de uma

10 faixa determinada. A tinta é ejetada a uma temperatura tipicamente significativamente maior do que a temperatura da manta de recebimento que aquece o papel circundante (ou qualquer substância a partir da qual a manta W seja produzida). Portanto, os membros em contato com ou próximos à manta na zona 20 devem ser ajustados para manter uma temperatura operacional da manta. Na modalidade da FIGURA 1A, a cabeça de impressão

15 21E e o membro de apoio 24E são posicionados para seguir as cabeças de impressão 21A – 21D e seus membros de apoio 24A – 24D associados na direção de processo P. A cabeça de impressão 21E é configurada para ejetar a tinta clara sobre a superfície de manta de meio W após as cabeças de impressão 21A – 21D formarem imagens na manta de meio. A cabeça de

20 impressão 21E é acoplada de modo operacional com o controlador 50 através do trajeto de dados de imagem 22. O controlador 50 envia sinais de acionamento à cabeça de impressão 21E instruindo a cabeça de impressão 21E para ejetar padrões de meios-tons de tinta clara sobre diversas porções de manta de meio W. O controlador 50 pode controlar os locais e os níveis

25 de meios-tons de tinta clara que a cabeça de impressão 21E ejeta de acordo com um processo descrito na FIGURA 4 abaixo. A cabeça de impressão 21E pode ejetar tinta sobre áreas imageadas da manta de meio assim como porções nuas da manta de meio. A tinta clara sobre a área imageada protege a tinta formando a imagem a partir de danos em virtude de abrasão da tinta

30 após o processo de imageamento ser concluído. O meio-tom de tinta clara selecionado aplicado sobre a área imageada pode proporcionar um prede-



terminado nível de proteção de imagem enquanto minimiza o uso geral de tinta clara. Um nível de meio-tom de aproximadamente 50% de cobertura da área imageada é um exemplo comum.

5 A cabeça de impressão 21E pode também ejetar gotas de tinta clara sobre locais desguarnecidos de manta de meio W que são de outro modo livres de tinta colorida. As referidas áreas não contêm tinta ejetada a partir das cabeças de impressão 21A – 21D. Tinta clara ejetada sobre porções nuas de manta de meio W altera o nível de brilho da superfície subjacente da manta de meio. O segundo nível de meio-tom é selecionado baseado em um predeterminado nível de brilho. Para muitos materiais de baixo custo de manta de meio tal como papel não recoberto, um maior nível de meio-tom de tinta clara promove um maior nível de brilho. Assim, um maior nível de meio-tom pode aumentar o nível de brilho do meio de impressão subjacente, e um nível mais baixo de meio-tom diminui o nível de brilho e  
10 reduz o uso de tinta clara. Na modalidade da FIGURA 1A, a cabeça de impressão 21E é localizada dentro da zona de impressão 20 após as cabeças de impressão 21A – 21D, e antes do distribuidor 40, como descrito em detalhes abaixo.

Em uma modalidade prática, a temperatura do rolo no distribuidor 40 é mantida a uma temperatura que depende das propriedades da tinta tal como 55°C. Em algumas modalidades, uma temperatura do rolo mais baixa proporciona menos espalhamento de linha enquanto uma maior temperatura ocasiona imperfeições no brilho. A tinta pode se deslocar a partir do rolo se as temperaturas do rolo forem muito altas. Em uma modalidade prática,  
25 ca, a pressão aplicada à manta W entre rolo do lado da imagem 42 e rolo de pressão 44 é set em uma faixa de cerca de 500 a cerca de 2000 psi lbs/lado. Pressões mais baixas proporcionam menor espalhamento de linha enquanto pressões maiores podem reduzir a vida do rolo de pressão.

As modalidades da FIGURA 1A e da FIGURA 1B incluem um  
30 sensor ótico opcional 54. O sensor ótico 54 mede a luz refletida a partir do membro de recebimento de imagem, incluindo tinta formada em um membro de recebimento de imagem e luz refletida a partir das porções nuas do

membro de recebimento de imagem. Um controlador tal como o controlador 50 pode gerar dados de imagem a partir das medições, incluindo mapas de área de cobertura e densidades de área de cobertura de tinta correspondendo à luz detectada.

5 Um exemplo de uma vista em seção transversal de padrões de meios-tons de tinta clara ejetada a partir de cabeça de impressão 21E na FIGURA 1A são ilustrados na FIGURA 3A. Um meio de impressão 308 inclui uma área imageada com cobertura sólida de tinta 304, uma área com um padrão de tinta de meio-tom 312, e uma área nua coberta com um padrão de

10 tinta clara de meio-tom 328. No exemplo da FIGURA 3A, um primeiro padrão de tinta clara de meio-tom 316 cobre a área com cobertura de tinta sólida 304, para proporcionar um revestimento protetor para a tinta. Um segundo padrão de meio-tom de tinta clara cobre a área de tinta de meio-tom 312 incluindo tinta clara 320 e 324. A tinta clara 320 proporciona uma cobertura de

15 proteção para a tinta no padrão de meio-tom de tinta clara 324 cobrindo porções do meio de impressão nu 308 para reduzir a diferença no nível de brilho entre a região de meio-tom 312 e o resto do meio de impressão. O padrão de meio-tom de tinta clara 328 reduz a diferença nos níveis de brilho entre as áreas do meio de impressão 308 contendo tinta e área nuas. Em

20 modalidades onde meio nu 308 tem um alto nível de brilho, a tinta clara 328 pode reduzir o nível de brilho no meio nu 308, enquanto em modalidades onde o meio nu 308 tem um baixo nível de brilho, a tinta clara 328 aumenta o nível de brilho no meio nu. O controlador 50 pode operar a cabeça de impressão de tinta clara 21E para formar diversos níveis de meios-tons em um

25 membro de recebimento de imagem de acordo com um processo de impressão, tal como o processo 400 descrito abaixo. A tinta clara que permite que a luz reflita a partir da camada de tinta colorida subjacente 304 e o meio de impressão 308 sem substancialmente alterar a cor das camadas subjacentes forma gotas de tinta clara 312 e 316. A tinta clara é também selecionada para

30 ser mais resistente a danos em virtude de abrasão da tinta do que da tinta colorida subjacente. Uma vez que a cabeça de impressão 21E ejeta as gotas de tinta clara antes do meio de impressão 308 passando através do distribu-

idor 40, o calor e a pressão resultante achata a tinta clara formada sobre a imagem de tinta e um membro de recebimento de imagem.

Na modalidade da FIGURA 1B, a cabeça de impressão 21E e o membro de apoio 24E são localizados em uma posição ao longo da direção de processo P após o distribuidor 40. A cabeça de impressão 21E ejeta a  
5 tinta clara em diversos padrões de meios-tons da mesma maneira como descrito com referência à FIGURA 1A. Os padrões de meios-tons de tinta clara da FIGURA 1B são ejetados após a manta de meio ter passado através do distribuidor 40, resultando em menos espalhamento das gotas de  
10 tinta clara quando comparado às gotas de tinta clara produzidas pela configuração da FIGURA 1A.

Um exemplo de uma vista em seção transversal de padrões de meios-tons de tinta clara ejetada a partir de cabeça de impressão 21E na FIGURA 1B é ilustrado na FIGURA 3B. Um meio de impressão 348 inclui  
15 uma área imageada com uma cobertura sólida de tinta 344, uma área com um padrão de tinta de meio-tom 352, e uma área nua coberta com um padrão de tinta clara de meio-tom 368. No exemplo da FIGURA 3B, um primeiro padrão de tinta clara de meio-tom 356 cobre a área com cobertura de tinta sólida 344 para proporcionar um revestimento protetor a uma tinta. Um se-  
20 gundo padrão de meio-tom de tinta clara cobre a área de tinta de meio-tom 352 incluindo tinta clara 360 e 364. A tinta clara 360 proporciona uma cobertura de proteção para a tinta no padrão de meio-tom e a tinta clara 364 cobre porções do meio de impressão nu 348 para reduzir a diferença em nível de brilho entre a região de meio-tom 352 e o resto do meio de impressão. O  
25 padrão de meio-tom de tinta clara 368 reduz a diferença em níveis de brilho entre áreas do meio de impressão 348 contendo tinta e áreas nuas. O controlador 50 pode operar a cabeça de impressão de tinta clara 21E para formar diversos níveis de meios-tons em um membro de recebimento de imagem de acordo com um processo tal como o processo 400 descrito abaixo. Em com-  
30 paração à FIGURA 3A, os padrões de meios-tons de tinta clara da FIGURA 3B incluem gotas tendo uma maior espessura uma vez que a tinta clara é aplicada após o meio de impressão 348 passar através do distribuidor 40,

enquanto as gotas de tinta clara na FIGURA 3A foram borradas pelo distribuidor 40. Em modalidades onde o nível de brilho de tinta clara 328 é maior do que meio nu 308, o nível de brilho de meio-tom na área não imageada 328 na FIGURA 3A tem um a maior nível de brilho do que a área correspondente 368 na FIGURA 3B em virtude do distribuidor achatar as gotículas de tinta clara na FIGURA 3A.

A FIGURA 2 ilustra um dispositivo de impressão indireta configurado para ejetar gotas de tinta clara em padrões de meios-tons. Como ilustrado, o dispositivo de imageamento de tinta de mudança de fase ou impressora 100 inclui uma estrutura 111 à qual são montados diretamente ou indiretamente todos os seus subsistemas e componentes operacionais, como descrito abaixo. Para iniciar, um dispositivo de imageamento de tinta de mudança de fase ou impressora 100 inclui um membro de recebimento de imagem 112 que é mostrado na forma de um tambor, mas pode igualmente ser na forma de uma correia sem fim suportada. Um membro de recebimento de imagem 112 tem uma superfície de imageamento 114 que é móvel na direção 116, e na qual imagens de tinta de mudança de fase são formadas. Um rolo de transfixação 119 se apóia contra a superfície 114 do tambor 112 sob pressão, formando um espaço de transfixação 118. O rolo de transfixação 119 pode girar na direção 117, e imagens de tinta formadas na superfície 114 podem transfixar sobre uma folha de meio aquecida 149 passando através do espaço de transfixação 118.

Um dispositivo de imageamento de tinta de mudança de fase ou impressora 100 também inclui um subsistema de envio de tinta de mudança de fase 120 que tem pelo menos uma fonte 122 de uma cor de tinta de mudança de fase em forma sólida. O dispositivo de imageamento de tinta de mudança de fase 100 exemplificativo usa múltiplas cores de tinta para formar imagens multicoloridas no meio de impressão. O sistema de envio de tinta 120 exemplificativo inclui quatro (4) fontes 122, 124, 126, 128, representando quatro (4) diferentes cores CMYK (ciano, magenta, amarelo, preto) de tintas de mudança de fase, embora dispositivos de imagem alternativos podem usar menos cores de tinta, cores de tinta adicionais, ou diferentes

cores de tinta. O sistema de envio de tinta 120 também inclui uma quinta fonte 129 de uma tinta clara.

A Impressora 100 inclui um conjunto de cabeça de impressão de tinta clara 136 posicionado para ejetar gotas de tinta clara sobre a folha de meio 149 após a folha de meio 149 ter tido uma imagem transfixada ao passar através do espaço de transfixação 118. A estação de impressão de tinta clara 136 inclui uma ou mais cabeças de impressão que estão em comunicação de fluido com o fornecimento de tinta clara 129 e são conectadas de modo operacional ao controlador 180. A estação de impressão de tinta clara 136 é configurada para ejetar padrões de meios-tons de tinta clara sobre porções de folha de meio 149 contendo uma imagem transfixada e sobre porções que estão fora das áreas imageadas transfixadas.

Como adicionalmente mostrado, um dispositivo de imageamento de tinta de mudança de fase ou impressora 100 inclui um sistema de fornecimento e manipulação de substrato 140. O sistema de fornecimento e manipulação de substrato 140 exemplificativo inclui folha ou fontes de fornecimento de substrato 142, 144, 148. A fonte de fornecimento 148 é um fornecimento ou alimentação de alta capacidade de papel para armazenar e fornecer substratos de recebimento de imagem na forma de folhas cortadas 149. O sistema de fornecimento e manipulação de substrato 140 também inclui um sistema de manipulação e tratamento de substrato 150 que tem um conjunto aquecedor ou pré-aquecedor de substrato 152.

Um subsistema controlador ou eletrônico (ESS) 180 pode direcionar a operação e o controle de diversos subsistemas, componentes e funções do dispositivo de imageamento 100. O ESS ou controlador 180, por exemplo, é um mini-computador dedicado e auto-contido tendo uma unidade de processador central (CPU) 182 com armazenamento eletrônico 184, e uma tela ou interface de usuário (UI) 186. O ESS ou controlador 180, por exemplo, inclui um circuito sensor de informação e controle 188 assim como um circuito de disposição e controle de pixel 189. Adicionalmente, a CPU 182 lê, captura, prepara, e maneja o fluxo de dados de imagem entre fontes de captação de imagem, tal como o sistema de leitura 176, ou uma conexão

de estação de trabalho ou online 190, e os conjuntos de cabeça de impressão 132 e 134. Como tal, o ESS ou controlador 180 é o principal processador de múltiplas tarefas para operar e controlar todos os outros subsistemas e funções da máquina.

5                   O controlador é acoplado a um acionador 196 que gira um membro de recebimento de imagem. O acionador é um motor elétrico que o controlador pode operar em múltiplas velocidades ou interrompido para realizar a seqüência de sincronização do processo de impressão. O controlador da presente modalidade também gera sinais para operar os componentes  
10                   que posicionam o rolo de transfixação com referência a um membro de recebimento de imagem.

                  Em operação, dados de imagem correspondendo a uma imagem de tinta são enviados ao controlador 180 ou a partir do sistema de leitura 176 ou via a conexão de estação de trabalho ou online 190 para processar e  
15                   enviar aos conjuntos de cabeça de impressão 132 e 134. Adicionalmente, o controlador determina e/ou aceita controle de subsistema e componente relacionado, por exemplo, a partir de informação do operador via a interface de usuário 186, e executa os referidos controles de acordo. Como resultado, os conjuntos de cabeça de impressão recebem tinta fundida a partir das formas  
20                   sólidas apropriadas de diferentes tintas coloridas de mudança de fase. Os conjuntos de cabeça de impressão ejetam gotículas de tinta em resposta aos sinais de acionamento gerados pelo controlador para formar imagens na superfície de imageamento 114 que correspondem com os dados de imagem. Fontes de meio 142, 144, e 148 podem fornecer substratos de meio ao sis-  
25                   tema de substrato 150 em registro de sincronização com a formação da imagem na superfície 114.

                  Após a fixação da imagem, a folha de meio 149 passa pelo conjunto de cabeça de impressão de tinta clara 136. O conjunto de cabeça de impressão de tinta clara 136 é acoplado de modo operacional ao controlador  
30                   180. O controlador 180 pode operar o conjunto de cabeça de impressão de tinta clara 136 para aplicar o nível de meios-tons de tinta clara selecionado às diferentes áreas da folha de meio 149 usando um processo tal como o

processo 400 descrito abaixo. O conjunto de cabeça de impressão de tinta clara ejeta a tinta clara diretamente sobre a folha de meio 149, formando padrões de meios-tons similares àqueles ilustrados na FIGURA 3B. O padrão de meio-tom de tinta clara cobrindo as imagens de tinta formadas na  
5 folha de meio 149 protege a tinta subjacente a partir de danos em virtude de abrasão da tinta. A tinta clara aplicada diretamente à folha de meio 149 muda o nível de brilho do meio de impressão.

A FIGURA 4 mostra um processo 400 para selecionar e aplicar padrões de meios-tons de tinta clara a um meio de impressão. O processo  
10 400 se inicia ao gerar um mapa de área de cobertura a partir de dados de imagem (bloco 404). Os dados de imagem podem incluir informação sobre a posição do pixel, cor, e níveis de densidade da tinta de uma imagem de tinta formada em um membro de recebimento de imagem. Em algumas modalidades os dados de imagem podem ser os mesmos dados proporcionados ao  
15 sistema de imageamento para formar a imagem de tinta em um membro de recebimento de imagem. Em modalidades alternativas, detectores, tais como os sensores óticos 54 mostrados na FIGURA 1A e na FIGURA 1B, podem gerar dados de imagem correspondendo a cada pixel em um membro de recebimento de imagem após a imagem de tinta ser formada. Nas imagens  
20 formadas a partir de múltiplas cores, cada cor ocupa um plano nos dados de imagem. Por exemplo, em um dispositivo de imageamento CMYK, os dados de imagem para cada uma das cores ciano, magenta, amarelo, e preto ocupam um plano individual. Cada local de pixel em um membro de recebimento de imagem pode receber uma gota de tinta a partir de cada da cores de tinta  
25 presentes no dispositivo de imageamento. Assim, em um exemplo do sistema de impressão CMYK, um único pixel pode corresponder a nenhuma gota de tinta, indicando um local de pixel desguarnecido ou nu, ou qualquer combinação de algumas ou de todas as cores CMYK. O mapa de área de cobertura usa os dados de imagem em cada plano de cor para identificar regiões  
30 de pixels tendo diferentes densidades de gotas de tinta formadas nos pixels. Um mapa de cobertura de imagem agrupa as regiões de pixels tendo densidades de gotas de tinta similares juntas usando diversas técnicas conheci-

das na técnica incluindo thresholding, nivelamento, detecção de borda, e agregação dos dados de imagem.

A FIGURA 5 mostra uma ilustração visual de diferentes áreas 504, 508, e 512 de uma imagem de tinta. Na FIGURA 5, região 504 inclui  
5 substrato nu incluindo nenhuma gota de tinta formada nos locais de pixel na região. A região 508 corresponde a uma região de meios-tons onde gotas de tinta ocupam a porção dos pixels. Regiões de meios-tons podem ter variáveis densidades onde regiões de meios-tons menos densas têm uma menor proporção de pixels contendo gotas de tinta, enquanto regiões mais densas  
10 incluem uma maior proporção de pixels contendo gotas de tinta. A região 512 corresponde a uma área da imagem onde cada pixel inclui uma gota de tinta, que pode também ser referido como uma área de meio-tom com 100% de densidade. Um método de identificar áreas em um mapa de cobertura de imagem identifica áreas em arranjos lineares de dados de imagem para cada  
15 linha de pixels em uma imagem, tal como a linha 516. Formatos alternativos de área podem incluir regiões multi-dimensionais formando polígonos enxadrezados, tal como retângulos ou triângulos, ou formatos amorfos formados a partir de grupos de pixels individuais nos dados de imagem.

A FIGURA 6 mostra uma representação dos níveis de brilho correspondendo aos dados de imagem tomados ao longo da linha 516 na FIGURA 5. O eixo Y da FIGURA 6 indica o nível de brilho de dados de imagem em um local particular de pixel no eixo X. Um alto nível de brilho indica que a tinta está presente em um determinado pixel, enquanto um baixo nível de brilho indica que o local de pixel está nu. No exemplo da FIGURA 6, dois  
25 níveis de brilho são ilustrados, mas dados de imagem alternativos podem indicar diferentes níveis de brilho correspondendo a diferentes cores de tinta em diferentes planos de cor nos dados de imagem. Como visto na FIGURA 6, as áreas de dados de imagem 604 e 616 apresentam baixos níveis de brilho correspondendo à região de meio nu 504, área 612 tem um alto nível  
30 de brilho elevado contínuo correspondendo a uma região de tinta sólida 512, e a área 608 tem uma série de pontos altos e baixos correspondendo a região de meio-tom 508. Um mapa de cobertura de imagem para os dados de



imagem na FIGURA 6 incluem as posições de pixels em cada de áreas 604 – 616.

Cada área em um mapa de cobertura de imagem inclui pixels com uma determinada densidade de tinta cobrindo os pixels, conhecidos  
5 como a densidade de área de cobertura para cada área em um mapa de cobertura de imagem. Os dados de imagem podem proporcionar as densidades de área de cobertura, ou as densidades de área de cobertura podem ser identificadas a partir da análise de dados de imagem (bloco 408). Cada área de tinta em um mapa de cobertura de imagem inclui uma região de pixels  
10 tendo densidades similares das diversas tintas usadas para formar a imagem. Um método de identificar a densidade de área de cobertura em uma determinada área do mapa de cobertura de imagem inclui o nivelamento do nível de brilho de dados de imagem correspondendo a cada pixel na área. Em um exemplo de área, tal como a área 612 na FIGURA 6, o nível de  
15 brilho pode ser 100% onde cada local de pixel em uma área é coberta com tinta. Em dispositivos de imagem empregando tintas com níveis de brilho não uniformes, a identificação da densidade de área de cobertura pode incluir dados de pesagem para nível de brilho para diferentes planos de cor sendo responsável pelos diferentes níveis de brilho de cada cor de tinta.

20 Com referência mais uma vez à FIGURA 4, o processo 400 seleciona um nível de meio-tom de tinta clara correspondendo a cada área de cobertura no mapa de área de cobertura (bloco 412). Em geral, as densidades de área de cobertura podem ser comparadas a um ou mais limiares predeterminados para classificar uma área identificada pelo mapa de área de  
25 cobertura. Os limiares podem ser usados para classificar uma área identificada pelo mapa de área de cobertura como sendo uma área sólida, uma área de meios-tons, ou uma área nua. Um predeterminado nível de meio-tom pode então ser selecionado com referência à classificação da área.

Mais especificamente, o nível de meio-tom pode ser selecionado  
30 em resposta aos níveis relativos de brilho de meio de impressão e tintas, densidade de área de cobertura identificada em cada área do mapa de área de cobertura, e/ou em resposta a outros fatores, tais como parâmetros ma-

nualmente gerados governando o uso de meios-tons. O meio de impressão pode ter um nível de brilho conhecido ou ter um nível de brilho medido usando diversos dispositivos incluindo medidores de brilho e semelhante. As tintas selecionadas para uso no dispositivo de imageamento, incluindo a tinta colorida e a tinta clara, podem também ter níveis de brilho conhecidos. Os níveis de brilho para ambos o meio de impressão e tintas pode ser fornecido para o controlador do dispositivo de imageamento para seleção dos níveis de cobertura de meio-tom de tinta clara em cada área de cobertura no mapa de área de cobertura. O nível de brilho de cada área de cobertura no mapa de área de cobertura pode ser identificado usando o meio de impressão e níveis de tinta de brilho conhecidos, e predeterminado nível de meios-tons de tinta clara pode ser selecionado para mudar o nível de brilho em uma ou mais áreas do mapa de área de cobertura.

Em um exemplo, um mapa de área de cobertura corresponde a uma imagem de tinta formada em um meio de impressão com um baixo nível de brilho, tal como papel liso, com tintas tendo um alto nível de brilho. As porções nuas do meio de impressão têm os níveis de brilho mais baixos, as porções do meio de impressão que são amplamente cobertas com tinta têm os mais altos níveis de brilho, e diferentes porções do meio de impressão com diversos níveis de meios-tons de tinta têm níveis de brilho intermediários que são proporcionais à densidade da tinta de meio-tom. Assim, em um modo de imageamento que se procura para reduzir não-uniformidade em níveis de brilho para toda uma imagem, um exemplo de seleção de nível de meios-tons de tinta clara pode incluir uma densidade de meio-tom de 60% nas porções do mapa de área de cobertura onde a densidade de área de cobertura é 0%, enquanto porções do mapa de área de cobertura com densidades de área de cobertura em ou acima de 100% pode receber nenhuma tinta clara. Um predeterminado nível de meios-tons de tinta clara é selecionado para áreas no mapa de área de cobertura que correspondem às áreas de cobertura com densidades intermediárias de área de cobertura em resposta à densidade identificada de área de cobertura em cada área.

Em outro modo de imageamento, áreas no mapa de área de co-

bertura tendo elevadas densidades de área de cobertura podem receber um nível mínimo de meio-tom de tinta clara para proteger tinta nas áreas de alta densidade, enquanto as áreas em um mapa de cobertura de imagem com baixa ou zero densidades de área de cobertura podem receber maior nível de meios-tons de tinta clara para reduzir diferenças em níveis de brilho. Assim, enquanto o nível de meios-tons de tinta clara selecionado pode variar entre diferentes modalidades e modos operacionais, cada área do mapa de área de cobertura recebe um nível de meio-tom de tinta clara que é selecionado com referência ao nível de brilho identificado a partir da densidade de área de cobertura de tinta colorida no mapa de área de cobertura.

O processo 400 forma uma imagem com tinta correspondendo a uma ou mais cores em um membro de recebimento de imagem (bloco 416). O processo de formação de imagem pode ocorrer em um sistema de imageamento direto u indireto como exemplificado acima na FIGURA 1A, FIGURA 1B, e FIGURA 2. Enquanto a FIGURA 4 ilustra a formação de imagem (bloco 416) ocorrendo após o outro processamento (blocos 404 – 412), diversas modalidades de dispositivos de imageamento podem formar imagens de tinta antes de ou concomitantemente com qualquer ou todo o processamento mostrado nos blocos 404 – 412. Nas modalidades do sistema de imageamento que geram dados de imagem para o mapa de área de cobertura usando um ou mais sensores que detectam as imagens formadas em um membro de recebimento de imagem, a formação de uma imagem de tinta (bloco 416) ocorre antes da geração do mapa de área de cobertura (bloco 404).

Após formar uma imagem de tinta em um membro de recebimento de imagem, o processo 400 forma meios-tons de tinta clara sobre cada área do membro de recebimento de imagem (bloco 420). O mapa de área de cobertura proporciona locais de pixel em um membro de recebimento de imagem para os quais a tinta clara é ejetada em um nível selecionado de meio-tom. O nível selecionado de meios-tons proporciona um nível de meio-tom de tinta clara que é aplicado em cada área em um membro de recebimento de imagem. A tinta clara pode se encontrar em locais desprovidos de

pixel em um membro de recebimento de imagem e mudar o nível de brilho do membro de recebimento de imagem. A tinta clara pode também se encontrar em tinta de cor formada em um membro de recebimento de imagem, mudando o nível de brilho e proporcionando um revestimento protetor na tinta colorida. Ejetores de tinta clara pode ejetam a tinta clara antes de ou após espalhar de tinta em um membro de recebimento de imagem durante o processo de imageamento. Em sistemas de impressão de múltiplas passagens, o meio de impressão pode passar um ejedor de tinta clara múltiplas vezes durante um processo de imageamento.

10 Usando o processo descrito acima, o nível apropriado de meios-tons para diferentes áreas de um meio impresso são identificados com referência ao mapa de área de cobertura e usado para regular a quantidade de tinta clara ejetada sobre as diferentes áreas do meio impresso. Conseqüentemente, os níveis de brilho apresentados pelo meio impresso após o meio  
15 sair do dispositivo de impressão pode ser mais efetivamente controlado. Se níveis de brilho uniformes são desejados, o processo pode selecionar o nível de meios-tons para a tinta clara para compensar os diferentes níveis de brilho apresentados pelas diferentes densidades de tinta contidos em diferentes áreas e para o nível de brilho apresentado pelas áreas nuas do meio impresso. Adicionalmente, uma quantidade apropriada de tinta clara é aplicada  
20 às diferentes áreas de uma imagem de tinta para proteger a tinta a partir de abrasão em um modo mais eficiente. Assim, o mapa de área de cobertura descrito acima permite uma aplicação mais eficiente, flexível, e robusta de tinta clara para diferentes imagens de tinta e meios do que as técnicas de  
25 revestimento anteriormente conhecidas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de impressão a jato de tinta compreendendo:

receber dados digitais correspondendo a uma imagem a ser impressa com um aparelho de impressão a jato de tinta;

5                    gerar um mapa de área de cobertura que identifica as áreas da imagem a serem impressas que têm diferentes densidades de área de cobertura;

                    selecionar um nível de meio-tom para a tinta clara a ser ejetada sobre cada área identificada pelo mapa de área de cobertura, o nível de  
10                   meio-tom selecionado para cada área correspondendo a densidade de área de cobertura para a área;

                    operar uma primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta para o aparelho de impressão a jato de tinta para formar a imagem a ser impressa em um membro de recebimento de imagem com pelo menos uma tinta colorida; e  
15

                    operar uma segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta para ejetar tinta clara no nível selecionado de meios-tons sobre a superfície que recebe a imagem, a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta sendo operada com referência ao nível selecionado de meios-tons para ejetar diferentes quantidades de tinta clara sobre as diferentes áreas identificadas pelo  
20                   mapa de área de cobertura.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo:

                    espalhar a pelo menos uma tinta colorida usada para formar a  
25                   imagem a ser impressa em um membro de recebimento de imagem após a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta ter sido operada para ejetar a tinta clara sobre um membro de recebimento de imagem.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo:

30                   espalhar a tinta colorida usada para formar a imagem a ser impressa em um membro de recebimento de imagem antes da segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta ter sido operada para ejetar a tinta clara

sobre um membro de recebimento de imagem.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo:

5 identificar a densidade de área de cobertura para cada área identificada pelo mapa de área de cobertura.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, a identificação da densidade de área de cobertura adicionalmente compreendendo:

10 identificar uma proporção de pixles de tinta colorida para um número total de pixels disponíveis para uma área identificada pelo mapa de área de cobertura.

6. Método, de acordo com a reivindicação 4, adicionalmente compreendendo:

15 comparar a densidade de área de cobertura identificada ao pelo menos um limiar predeterminado para classificar uma área identificada pelo mapa de área de cobertura.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, adicionalmente compreendendo:

20 classificar uma área identificada pelo mapa de área de cobertura como sendo uma de uma área sólida, uma área de meios-tons, e uma área nua.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, adicionalmente compreendendo:

25 selecionar o nível de meio-tom com referência à área sendo classificada como a área sólida, a área de meios-tons, ou a área nua.

9. Impressora, compreendendo:

um sistema de meio de transporte configurado para transportar meio de impressão ao longo de um trajeto de meio;

30 uma estação de impressão posicionada ao longo do trajeto de meio, a estação de impressão incluindo uma primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta configurada para ejetar gotas de tinta tendo pelo menos uma cor;

uma estação de tinta clara posicionada ao longo do trajeto de

- meio, a estação de tinta clara incluindo uma segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta configurada para ejetar gotas de tinta clara; e
- um controlador, o controlador configurado para:
- receber dados digitais correspondendo a uma imagem a ser impressa com um aparelho de impressão a jato de tinta;
- 5 gerar um mapa de área de cobertura que identifica áreas da imagem a ser impressa que têm diferentes densidades de área de cobertura;
- selecionar um nível de meio-tom para a tinta clara a ser ejetada sobre cada área identificada pelo mapa de área de cobertura, o nível de
- 10 meio-tom selecionado para cada área correspondendo à densidade de área de cobertura para a área;
- operar o sistema de meio de transporte para mover o meio de impressão adiante da estação de impressão e estação de tinta clara;
- operar a primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta na esta-
- 15 ção de impressão com referência aos dados digitais para formar uma imagem em uma superfície do meio de impressão ao ejetar gotas de tinta tendo a pelo menos uma cor; e
- operar a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta na estação de tinta clara para ejetar tinta clara no nível selecionado de meios-tons
- 20 sobre a superfície que recebe a imagem, a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta sendo operada com referência ao nível selecionado de meios-tons para ejetar diferentes quantidades de tinta clara sobre as diferentes áreas identificadas pelo mapa de área de cobertura.
10. Impressora, de acordo com a reivindicação 9, adicionalmente
- 25 compreendendo:
- uma estação de espalhar configurada para espalhar gotas de tinta ejetada pela estação de impressão através da superfície do meio de impressão, a estação de espalhar posicionada ao longo do trajeto de meio entre a estação de impressão e a estação de tinta clara.
- 30 11. Impressora, de acordo com a reivindicação 9, adicionalmente compreendendo:
- uma estação de espalhar configurada para espalhar gotas de tin-

ta ejetada pela estação de impressão através da superfície do meio de impressão, a estação de espalhar posicionada ao longo do trajeto de meio em uma posição que permite que a estação de espalhar espalhe a tinta clara ejetada pela estação de tinta clara sobre o meio de impressão.

5                   12. Impressora, de acordo com a reivindicação 9, o controlador sendo adicionalmente configurado para identificar a densidade de área de cobertura para cada área identificada pelo mapa de área de cobertura.

10                   13. Impressora, de acordo com a reivindicação 12, o controlador sendo adicionalmente configurado para identificar a densidade de área de cobertura ao identificar a proporção de pixels de tinta colorida ao número total de pixels disponíveis para uma área identificada pelo mapa de área de cobertura.

15                   14. Impressora, de acordo com a reivindicação 12, o controlador sendo adicionalmente configurado para comparar a densidade identificada de área de cobertura a pelo menos um limiar predeterminado para classificar uma área identificada pelo mapa de área de cobertura.

20                   15. Impressora, de acordo com a reivindicação 14, o controlador sendo adicionalmente configurado para classificar uma área identificada pelo mapa de área de cobertura como sendo uma de área sólida, área de meios-tons, e área nua.

                    16. Impressora, de acordo com a reivindicação 15, o controlador sendo adicionalmente configurado para selecionar o nível de meio-ton com referência à área sendo classificada como uma área sólida, uma área de meios-tons, ou uma área nua.

25                   17. Impressora, compreendendo:  
                    um membro de recebimento de imagem;  
                    um membro de imobilização;  
                    um sistema de meio de transporte configurado para transportar meio de impressão ao longo de um trajeto de meio;

30                   uma estação de impressão posicionada em oposição a um membro de recebimento de imagem, a estação de impressão incluindo uma primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta configurado para ejetar gotas



- de tinta tendo pelo menos uma cor;
- a estação de tinta clara posicionada ao longo do trajeto de meio,
- a estação de tinta clara incluindo uma segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta configurado para ejetar gotas de tinta clara; e
- 5 um controlador, o controlador configurado to:
  - receber dados digitais correspondendo a uma imagem a ser impressa com um aparelho de impressão a jato de tinta;
  - gerar um mapa de área de cobertura que identifica áreas da imagem a serem impressas que têm diferentes densidades de área de cobertura;
  - 10 selecionar um nível de meio-tom para a tinta clara a ser ejetada sobre cada área identificada pelo mapa de área de cobertura, o nível de meio-tom selecionado para cada área correspondendo à densidade de área de cobertura para a área;
  - 15 operar o sistema de meio de transporte para mover o meio de impressão entre um membro de recebimento de imagem e o membro de imobilização e adiante da estação de tinta clara;
  - operar a primeira pluralidade de ejetores de jato de tinta na estação de impressão com referência aos dados digitais para formar uma imagem em um membro de recebimento de imagem ao ejetar gotas de tinta tendo a pelo menos uma cor;
  - 20 operar o membro de imobilização e o membro de recebimento de imagem para transfixar a imagem sobre a superfície de um meio de impressão; e
  - 25 operar a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta na estação de tinta clara para ejetar tinta clara no nível selecionado de meios-tons sobre a superfície do meio de impressão, a segunda pluralidade de ejetores de jato de tinta sendo operada com referência ao nível selecionado de meios-tons para ejetar diferentes quantidades de tinta clara sobre as diferentes
  - 30 áreas identificadas pelo mapa de área de cobertura.

18. Impressora, de acordo com a reivindicação 17, adicionalmente compreendendo:

uma estação de espalhar configurada para espalhar a tinta clara ejetada pela estação de tinta clara através da superfície do meio de impressão.

5 19. Impressora, de acordo com a reivindicação 17, o controlador sendo adicionalmente configurado para identificar a densidade de área de cobertura para cada área identificada pelo mapa de área de cobertura.

10 20. Impressora, de acordo com a reivindicação 19, o controlador sendo adicionalmente configurado para identificar a densidade de área de cobertura ao identificar uma proporção de pixels de tinta colorida ao número total de pixels disponíveis para uma área identificada pelo mapa de área de cobertura.

15 21. Impressora, de acordo com a reivindicação 19, o controlador sendo adicionalmente configurado para comparar a densidade identificada de área de cobertura a pelo menos um limiar predeterminado para classificar uma área identificada pelo mapa de área de cobertura.

22. Impressora, de acordo com a reivindicação 21, o controlador sendo adicionalmente configurado para classificar uma área identificada pelo mapa de área de cobertura como sendo um de uma área sólida, uma área de meios-tons, e uma área nua.

20 23. Impressora, de acordo com a reivindicação 22, o controlador sendo adicionalmente configurado para selecionar o nível de meio-tom com referência à área sendo classificada como uma área sólida, uma área de meios-tons, ou uma área nua.



**FIG. 1A**

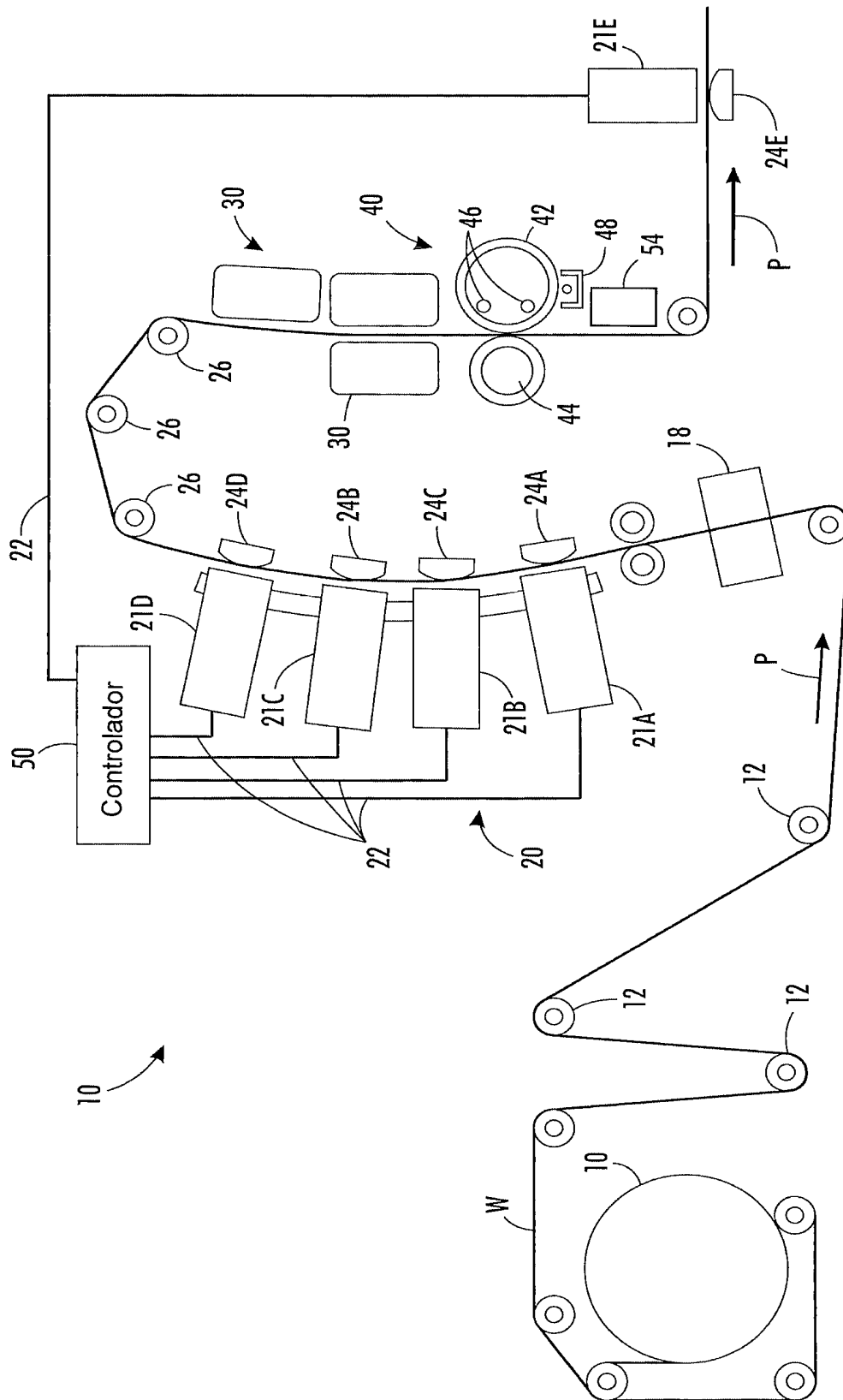
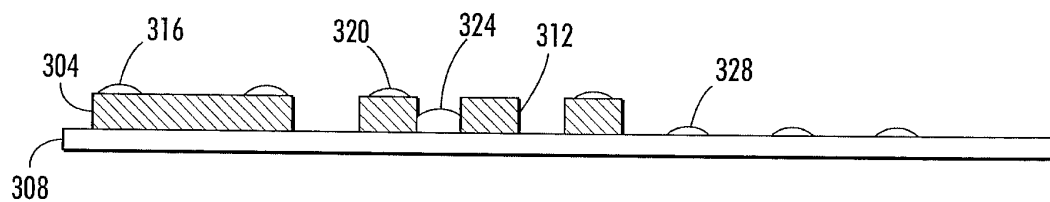
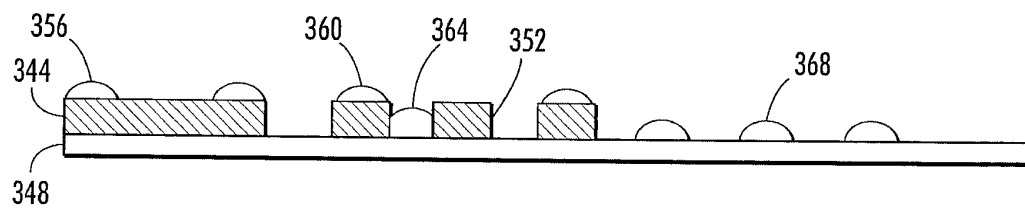


FIG. 1B

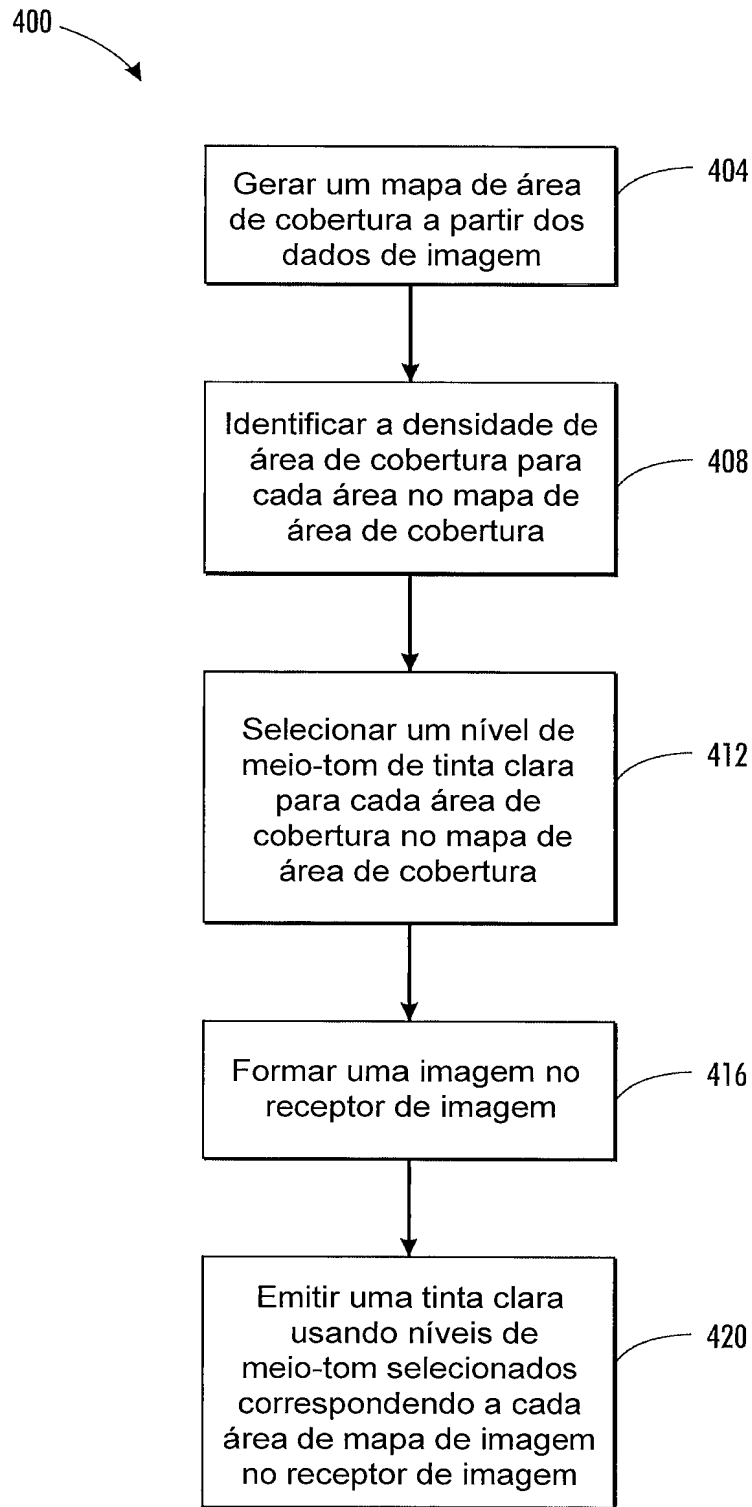


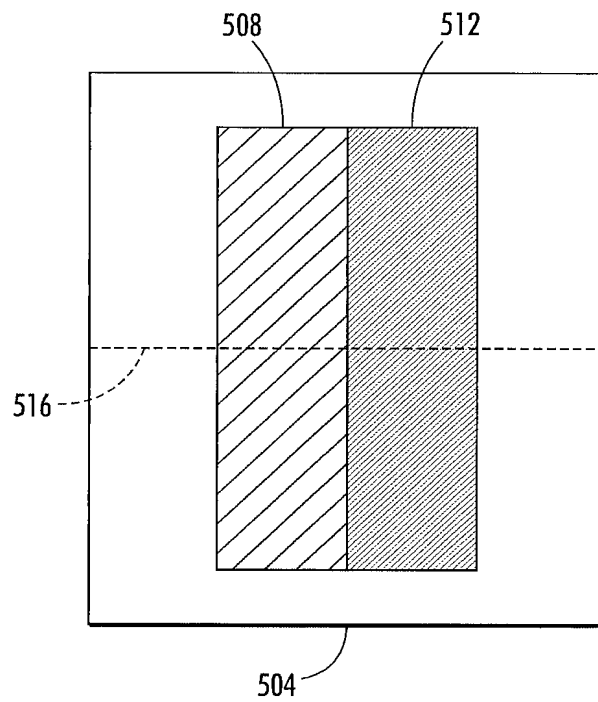


**FIG. 3A**

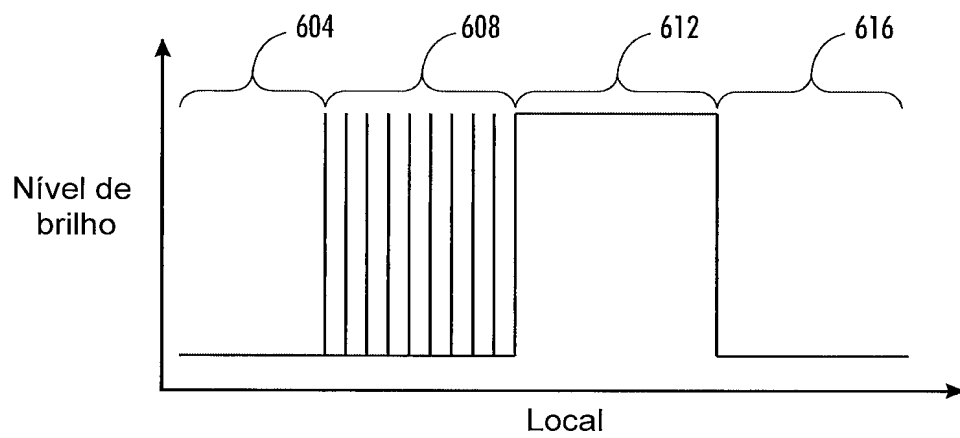


**FIG. 3B**

**FIG. 4**

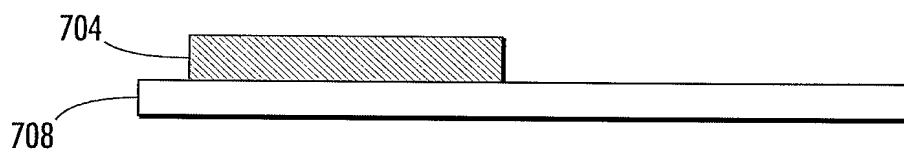


**FIG. 5**



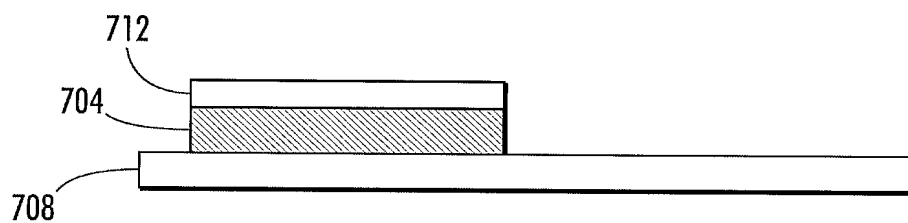
**FIG. 6**





**FIG. 7A**

Técnica anterior



**FIG. 7B**

Técnica anterior

## RESUMO

Patente de invenção: **"SISTEMA E MÉTODO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA COM UM RECOBRIMENTO DE PROTEÇÃO DE MEIO-TOM DIFERENCIAL COM COMPENSAÇÃO DE BRILHO"**.

5           A presente invenção se refere a um método para operar um sistema de imageamento a jato de tinta que inclui gerar um mapa de área de cobertura que identifica áreas de uma imagem que têm diferentes densidades de área de cobertura. Ejetores de cor de jato de tinta formam uma imagem em um membro de recebimento de imagem, e ejetores de jato de tinta clara ejetam padrões de meios-tons em um membro de recebimento de ima-  
10       gem e na tinta formando a imagem. O nível de meios-tons da tinta clara em cada área na imagem e membro de recebimento de imagem é selecionado em resposta à densidade de área de cobertura para cada área.