



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

(21) BR 102014000487-4 A2

(22) Data do Depósito: 09/01/2014

(43) Data da Publicação: 06/10/2015

(RPI 2335)



(54) Título: SISTEMA E MÉTODO PARA PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE IMAGEM EM UMA IMPRESSORA JATO DE TINTA AQUOSA

(51) Int. Cl.: B41J 2/01

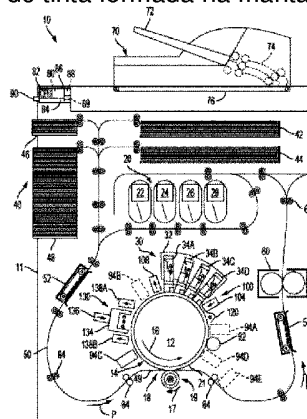
(30) Prioridade Unionista: 16/01/2013 US 13/743,047

(73) Titular(es): XEROX CORPORATION

(72) Inventor(es): ANTHONY S. CONDELLO, CHRISTOPHER A. DIRUBIO, CHRISTOPHER G. LYNN, PAUL J. MCCONVILLE

(74) Procurador(es): CITY PATENTES E MARCAS LTDA.

(57) Resumo: SISTEMA E MÉTODO PARA PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE IMAGEM EM UMA IMPRESSORA JATO DE TINTA AQUOSA. Uma impressora jato de tinta aquosa é provida com um aplicador de energia de superfície que é posicionada para tratar a superfície de uma manta imediatamente antes de uma tinta de ejeção de cabeça de impressão sobre a manta. Modificar a energia de superfície da manta com o campo elétrico e partículas carregadas produzidas pelo aplicador afeta a adesão da tinta à manta. Esta mudança de adesão a partir do impacto da tinta na manta até a imagem de tinta é transferida ao meio. O aplicador de energia de superfície é operado durante cada ciclo de impressão para alterar a energia de superfície da manta para cada imagem de tinta formada na manta



SISTEMA E MÉTODO PARA PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE IMAGEM EM UMA IMPRESSORA JATO DE TINTA AQUOSA

[001] Esta divulgação se relaciona geralmente às impressoras jato de tinta indiretas aquosas, e, em particular, à preparação de superfície para impressão a jato de tinta de tinta aquosa.

[002] Em geral, máquinas de impressão a jato de tinta ou impressoras incluem pelo menos uma cabeça de impressão que ejeta gotas ou jatos de tinta líquida sobre uma superfície de formação de imagem ou registro. Uma impressora jato de tinta aquosa emprega tintas com base em solvente ou com base em água em que pigmentos ou outros corantes são suspensos ou em solução. Uma vez que a tinta aquosa é ejetada sobre uma superfície de recepção de imagens por uma cabeça de impressão, a água ou solvente é evaporada para estabilizar a imagem de tinta na superfície de recepção de imagens. Quando tinta aquosa é ejetada diretamente sobre o meio, a tinta aquosa tende a encharcar no meio quando é poroso, tal como papel, e modificam as propriedades físicas do meio. Porque a propagação das gotículas de tinta atingindo o meio é uma função das propriedades de superfície do meio e porosidade, a qualidade de impressão será inconsistente. Para resolver este problema, impressoras indiretas foram desenvolvidas que ejetam tinta sobre uma manta montado a um tambor ou correia sem fim. A tinta é seca na manta e então transferida ao meio. Tal impressora evita as modificações em qualidade de imagem, propagação da gota, e propriedades do meio que ocorrem em resposta ao contato do meio com a água ou solventes em tinta aquosa. Impressoras indiretas também reduzem o efeito de variações em outras propriedades do meio que surgem a partir do uso de tipos díspares amplamente de papel e películas usados para manter a imagem final de tintas.

[003] Em tinta aquosa impressão indireta, uma tinta aquosa é jateada sobre uma superfície de representação de imagem intermediária, tipicamente chamada de uma manta, e a tinta é parcialmente seca na manta antes de transfixar a imagem para um substrato do meio, tal como uma folha de papel. Para assegurar excelente qualidade de impressão as gotas de tinta jateada sobre a manta devem propagar e não coalescer antes de secar. De outro modo, as imagens de tinta aparecem granuladas e possuem deleções. A falta de propagação também pode causar jatos de tintas faltantes ou falhados nas cabeças de impressão para produzir riscas na imagem de tinta. Propagação de tinta aquosa é facilitada por materiais possuindo uma superfície de energia alta. A fim de facilitar transferência da imagem de tinta da manta ao substrato do meio, contudo, uma manta

- possuindo uma superfície com uma energia de superfície relativamente baixa é preferencial. Estas propriedades diametricamente opostas e competindo por uma superfície da manta fazem seleções de materiais para mantas difícil. Reduzir tensão da superfície de gota de tinta ajuda, mas a propagação ainda é geralmente
- 5 inadequada para qualidade de imagem apropriada. Tratamentos de plasma de oxigênio desligado de materiais de manta que aumentam a energia de superfície da manta foram experimentados e mostrados por serem efetivos. Os benefícios de tais tratamentos desligados podem ser de curta duração devido à contaminação da superfície, desgaste, e envelhecimento ao longo do tempo.
- 10 [004] Aplicar um material de revestimento à manta pode facilitar a umidificação da superfície da manta com gotas de tinta e a liberação da imagem de tinta a partir da superfície da manta. Materiais de revestimento possuem uma variedade de propósitos que incluem umidificar a superfície da manta, induzindo sólidos a precipitar fora da tinta líquida, provendo uma matriz sólida para o corante na tinta,
- 15 e/ou ajuda na liberação da imagem impressa a partir da superfície da manta. Formando de modo confiável uma camada de revestimento sobre uma superfície da manta é um desafio. Se o revestimento for muito fino, pode falhar ao formar uma camada adequada para suportar uma imagem de tinta. Se o revestimento é muito espesso, uma quantidade desproporcional do revestimento pode ser
- 20 transferida ao meio com a imagem final. Defeitos na imagem surgem tanto a partir do fenômeno pode significativamente degradar a qualidade de imagem final. Consequentemente, desenvolvimento de superfícies de manta que provêm superfícies de energia alta para formação de imagem e então reduzem a energia de superfície para transferência de imagem sem adicionar os problemas de
- 25 revestimento à manta é desejável.
- [005] Uma impressora jato de tinta aquosa foi configurada com um aplicador de energia de superfície para permitir regulagem da energia de superfície de uma superfície de representação de imagem na impressora jato de tinta aquosa. A impressora inclui uma cabeça de impressão configurada para ejetar tinta aquosa
- 30 e um membro rotativo possuindo uma superfície de representação de imagem intermediária com uma energia de superfície baixa, o membro rotativo é conectado ao aterramento elétrico e é posicionado para rotacionar a superfície de representação de imagem intermediária na frente da cabeça de impressão para permitir a cabeça de impressão para ejetar tinta sobre a superfície de
- 35 representação de imagem intermediária para formar uma imagem de tinta aquosa para um ciclo de impressão. Uma secadora é configurada para secar, pelo menos

parcialmente, a imagem de tinta aquosa ejetada sobre a superfície de representação de imagem intermediária, e um rolo de transferência é configurada para formar um estreitamento com a superfície de representação de imagem intermediária para permitir a imagem de tinta aquosa seca, pelo menos

5 parcialmente, na superfície de representação de imagem intermediária, a transferir para o meio, na medida em que o meio passa através do estreitamento. Um aplicador de energia de superfície é configurado para gerar um campo elétrico para produzir e direcionar partículas energizadas em direção à superfície de representação de imagem intermediária. O aplicador de energia de superfície é

10 posicionado para direcionar as partículas energizadas em direção à superfície de representação de imagem intermediária após a tinta aquosa ser transferida para o meio e antes da cabeça de impressão ejetar tinta aquosa sobre a superfície de representação de imagem intermediária tratada com as partículas energizadas.

[006] FIG. 1 é uma ilustração esquemática de uma impressora jato de tinta

15 indireta aquosa que imprime no meio folha.

[007] FIG. 2 é uma ilustração esquemática de uma impressora jato de tinta indireta aquosa que imprime uma rede contínua.

[008] FIG. 3 é uma ilustração esquemática de um aplicador de energia de superfície e sua configuração em uma impressora jato de tinta aquosa.

20 [009] Para entendimento geral das modalidades presentes, se faz referência às ilustrações. Nas ilustrações, números de referências similares foram usadas na totalidade para designar elementos similares. Como usados aqui, os termos "impressora," "dispositivo de impressão," ou "dispositivo para representação de imagem" geralmente se referem a um dispositivo que produz uma imagem no

25 meio de impressão com tinta aquosa e pode abranger quaisquer tais aparelhos, tal como uma copiadora digital, máquina de apostas, máquina de fax, máquina multifuncional, ou similares, que geram imagens impressas para quaisquer propósitos. Dados de imagem geralmente incluem informação em forma eletrônica que são processados e usados para operar o jato de ejetores de tinta

30 para formar uma imagem de tinta no meio de impressão. Estes dados podem incluir texto, gráficos, desenhos, e similares. A operação de produzir imagens com corantes no meio de impressão, por exemplo, gráficos, texto, fotografias, e similares, são referidos aqui geralmente como impressão ou marcação. Impressoras jato de tinta aquosas usam tintas que possuem uma percentagem

35 alta de água com relação à quantidade de corante e/ou solvente na tinta.

[010] O termo “cabeça de impressão” como usada aqui se refere a um componente na impressora que é configurada com jato de ejetores de tinta para ejetar gotas de tinta sobre uma superfície de recepção de imagens. Uma cabeça de impressão típica inclui uma pluralidade de jato de ejetores de tinta que ejetam

5 gotas de tinta de uma ou mais cores de tintas sobre a superfície de recepção de imagens em resposta a sinais de disparo que operam ativadores no jato de ejetores de tinta. Os jatos de tintas são dispostos em uma gama de uma ou mais linhas e colunas. Em algumas modalidades, os jatos de tintas são dispostos em linhas diagonais alternadas transversais a uma face da cabeça de impressão.

10 Várias modalidades de impressora incluem uma ou mais cabeças de impressão que formam imagens de tinta sobre uma superfície de recepção de imagens. Algumas modalidades de impressora incluem uma pluralidade de cabeças de impressão dispostas em uma zona de impressão. Uma superfície de recepção de imagens, tal como uma superfície de representação de imagem intermediária, se

15 move após as cabeças de impressão em uma direção de processo através da zona de impressão. Os jatos de tintas nas cabeças de impressão ejetam gotas de tinta em linhas em uma direção cruzada de processo, que é perpendicular à direção de processo transversal à superfície de recepção de imagens. Como usada neste documento, o termo “tinta aquosa” inclui tintas líquidas em que

20 corante está em solução com água e/ou um ou mais solventes.

[011] FIG. 1 ilustra uma imagem de tinta aquosa de alta velocidade produzindo máquina ou impressora 10, Como ilustrado, a impressora 10 é uma impressora indireta que forma uma imagem de tinta sobre uma superfície de uma manta 21 montada em torno de um membro rotativo intermediário 12 e então transfere a

25 imagem de tinta para o meio passando através de um estreitamento 18 formado entre a manta 21 e o rolo de transfixação 19. Um ciclo de impressão é agora descrito com referência à impressora 10, Como usado neste documento, “ciclo de impressão” se refere às operações de uma impressora para preparar uma superfície de representação de imagem para impressão, ejeção da tinta sobre a

30 superfície preparada, tratamento da tinta na superfície de representação de imagem para estabilizar e prepare a imagem para transferência ao meio, e transferência da imagem da superfície de representação de imagem ao meio.

[012] A impressora 10 inclui uma moldura 11 que suporta diretamente ou indiretamente operando subsistemas e componentes, que são descritos abaixo. A

35 impressora 10 inclui um membro rotativo de imagem 12 que é mostrado na forma de um tambor, mas também pode ser configurada como uma correia sem fim

suportada. O membro rotativo de imagem 12 possui uma manta externa 21 montada em torno da circunferência do membro 12. A manta se move em uma direção 16 na medida em que 12 rotaciona. Um rolo de transfixação 19 rotativo na direção 17 é carregado contra a superfície da manta 21 para formar um estreitamento de transfixação 18, no interior da qual imagens de tinta formadas na superfície da manta 21 são transfixadas sobre uma folha do meio 49.

[013] A manta é formada de um material possuindo uma energia de superfície relativamente baixa para facilitar transferência da imagem de tinta a partir da superfície da manta 21 ao meio folha 49 no estreitamento 18. Tais materiais incluem silicones, fluoro-silicones, Viton, e similares. Uma unidade de manutenção de superfície (SMU) 92 remove tinta residual deixada na superfície da manta 21 após a imagens de tinta ser transferidas para o meio folha 49. A superfície de baixa energia da manta não ajuda na formação de imagens de tinta de boa qualidade porque tais superfícies não propagam gotas de tinta bem como superfícies de energia alta. Consequentemente, algumas modalidades de SMU 92 também aplicam um revestimento à superfície da manta. O revestimento ajuda na umidificar a superfície da manta, induzindo sólidos a precipitar para fora da tinta líquida, provendo uma matriz sólida para o corante na tinta, e ajuda na liberação da imagem de tinta a partir da manta. Tais revestimentos incluem surfactantes, amidos, e similares. Em outras modalidades, um aplicador de energia de superfície 120, que é descrito em mais detalhe abaixo, opera para tratar a superfície da manta para formação melhorada de imagens de tinta sem requisitar aplicação de um revestimento por SMU 92.

[014] O SMU 92 pode incluir um revestimento aplicador possuindo um reservatório com um volume fixo de material de revestimento e um rolo de doador resistente, que pode ser liso ou poroso e é montado de modo rotativo no reservatório para contato com o material de revestimento. O rolo de doador pode ser um rolo elastomérico feito de um material, tal como silicone ou Viton enxertado, ou ser um rolo anilox. O material de revestimento é aplicado à superfície da manta 21 para formar uma camada fina na superfície da manta. O SMU 92 é conectado de modo operativo a um controlador 80, descrito em mais detalhe abaixo, para permitir o controlador a operar o rolo de doador, lâmina de medição e lâmina de limpeza seletivamente para depositar e distribuir o material de revestimento sobre a superfície da manta e remover pixels de tinta não transferida a partir da superfície da manta 21.

[015] A impressora 10 inclui um sensor óptico 94A, também conhecido como um sensor de imagem-em-tambor ("IOD"), que é configurado para detectar luz refletida a partir da superfície da manta 14 e o revestimento aplicado à superfície da manta na medida em que 12 rotaciona após o sensor. O sensor óptico 94A

5 inclui uma gama linear de detectores ópticos individuais que são dispostos na direção cruzada de processo por toda a manta 21. O sensor óptico 94A gera dados digitais de imagem correspondendo à luz que é refletida a partir da superfície da manta 14 e o revestimento. O sensor óptico 94A gera uma série de linhas de dados de imagem, que são referidas como "linhas digitalizadas," na

10 medida em que a imagem recebendo membro 12 rotaciona a manta 21 na direção 16 após o sensor óptico 94A. Em uma modalidade, cada detector óptico no sensor óptico 94A adicionalmente compreende três elementos sensores que são sensíveis a comprimentos de onda de luz correspondendo a cores de luz refletida vermelho, verde, e azul (RGB). De modo alternativo, o sensor óptico 94A inclui

15 fontes de iluminação que reluzem vermelho, verde, e azul luz ou, em outra modalidade, o sensor 94A possui uma fonte de iluminação que reluz luz branca sobre a superfície da manta 21 e detectores de luz branca são usados. O sensor óptico 94A reluz cores complementares de luz sobre a superfície de recepção de imagens para permitir detecção de diferentes cores de tintas usando os

20 fotodetectores. O dado de imagem gerado pelo sensor óptico 94A é analisado pelo controlador 80 ou outros processador na impressora 10 para identificar a espessura do revestimento na manta e a cobertura de área. A espessura e cobertura pode ser identificada tanto a partir de reflexão de luz especular ou difusa a partir da superfície da manta e/ou revestimento. Outros sensores ópticos,

25 tal como 94B, 94C, e 94D, são de modo similar configurados e podem ser localizados em diferentes localizações em torno da manta 21 para identificar e avaliar outros parâmetros no processo de impressão, tal como jatos de tintas faltantes ou inoperantes e formação de imagem de tinta antes de a imagem secar (94B), tratamento de imagem de tinta para transferência de imagem (94C), e a

30 eficiência da imagem de tinta transferência (94D). De modo alternativo, alguma modalidades podem incluir um sensor óptico para gerar dados adicionais que podem ser usados para avaliação da qualidade de imagem no meio (94E).

[016] A impressora 10 também inclui um aplicador de energia de superfície 120 posicionado próximo à superfície da manta em uma posição imediatamente antes

35 da superfície da manta 21 entrando na zona de impressão formada pela módulos de cabeça de impressão 34A – 34D. A construção e operação do aplicador de

energia de superfície 120 são descrita em mais detalhe abaixo. O aplicador 120 pode ser, por exemplo, um *corotron*, um *scorotron*, ou rolo de carga inclinado. O *coronode* de um *scorotron* ou *corotron* usado no aplicador 120 pode tanto ser um condutor em um aplicador operado com pó elétrico AC ou DC ou um condutor

5 revestido dielétrico em um aplicador fornecido com somente pó elétrico AC. Os dispositivos com *coronodes* revestidos dielétricos são algumas vezes referidos como *dicatorotrons* ou *discorotrons*.

[017] O aplicador de energia de superfície 120 é configurada para emitir um campo elétrico entre o aplicador 120 e a superfície da manta 21 que é suficiente

10 para ionizar o ar entre as duas estruturas e aplicam partículas carregadas negativamente, partículas carregadas positivamente, ou uma combinação de partículas carregadas negativamente e positivamente à superfície da manta e/ou o revestimento. O campo elétrico e partículas carregadas aumentam a energia de superfície da superfície da manta e/ou revestimento. Além disso, a energia

15 cinética das partículas carregadas podem desalojar átomos da superfície e quebrar ligações químicas para aumentar energia de superfície. A energia de superfície aumentada da superfície da manta 21 permite as gotas de tinta de modo subsequente ejetadas pelas cabeças de impressão nos módulos 34A – 34D para ser propagar adequadamente à superfície da manta 21 e não coalescer.

20 [018] A impressora 10 inclui um sistema de gerenciamento de fluxo de ar 100, que gera e controla um fluxo de ar através da zona de impressão. O sistema de gerenciamento de fluxo de ar 100 inclui um suprimento de ar de cabeça de impressão 104 e um retorno de ar de cabeça de impressão 108. O suprimento de ar de cabeça de impressão 104 e retorno 108 são conectados de modo operativo

25 ao controlador 80 ou alguns outros processador na impressora 10 para permitir o controlador a gerenciar o ar fluindo através da zona de impressão. Esta regulação do fluxo de ar pode ser através da zona de impressão como um total ou em torno uma ou mais arranjos de cabeça de impressão. A regulação do fluxo de ar ajuda a partir solventes e água de evaporar na tinta a partir da condensação na cabeça de

30 impressão e ajuda a atenuar calor na zona de impressão para reduzir probabilidade de que tinta seque nos jatos de tintas, que pode entupir os jatos de tintas. O sistema de gerenciamento de fluxo de ar 100 também pode incluir sensores para detectar umidade e temperatura na zona de impressão para permitir controle mais preciso da temperatura, fluxo, e umidade do fornecimento

35 de ar 104 e retorno 108 para assegurar condições ideais dentro da zona de impressão. Controlador 80 ou alguns outros processadores na impressora 10

também podem permitir controle do sistema 100 com referência a cobertura de tinta em uma área de imagem ou até para cronometrar a operação do sistema 100 assim ar somente fluxos através da zona de impressão quando uma imagem não está sendo impressa.

- 5 [019] A impressora de tinta aquosa de alta velocidade 10 também inclui um fornecimento de tinta aquosa e subsistema de entrega 20 que possui pelo menos uma fonte 22 de uma cor de tinta aquosa. Visto que a impressora 10 ilustrada é uma imagem multicolorida produzindo máquina, o sistema de entrega de tinta 20 inclui quatro (4) fontes 22, 24, 26, 28, representando quatro (4) diferentes cores
- 10 CYMK (ciano, amarelo, magenta, preto) de tintas aquosas. Na modalidade da FIG. 1, o sistema de cabeça de impressão 30 inclui um suporte de cabeça de impressão 32, que provê suporte para um pluralidade de módulos de cabeça de impressão, também conhecidos como unidades de caixa de impressão, 34A até 34D. Cada módulo de cabeça de impressão 34A-34D efetivamente se estende
- 15 transversal na largura da manta e ejeta gotas de tinta sobre a superfície 14 da manta 21. Um módulo de cabeça de impressão pode incluir uma cabeça de impressão única ou uma pluralidade de cabeças de impressão configurada em um arranjo escalonado. Cada módulo de cabeça de impressão é conectado de modo operativo a uma moldura (não mostrada) e alinhada para ejeta a gotas de tinta
- 20 para formar uma imagem de tinta no revestimento na superfície da manta 14. A módulos de cabeça de impressão 34A-34D podem incluir eletrônicos associados, reservatório de tinta, e conduítes de tinta para fornecer tinta para a uma ou mais cabeças de impressão. Na modalidade ilustrada, conduítes (não mostrados) de modo operativo conectam as fontes 22, 24, 26, e 28 aos módulos de cabeça de
- 25 impressão 34A – 34D para prover um fornecimento de tinta para a uma ou mais cabeças de impressão nos módulos. Como é geralmente familiar, cada uma dentre a uma ou mais cabeças de impressão em um módulo de cabeça de impressão pode ejeta uma única cor de tinta. Em outras modalidades, a cabeças de impressão pode ser configurada para ejeta duas ou mais cores de tinta. Por
- 30 exemplo, cabeças de impressão em módulos 34A e 34B podem ejeta ciano e magenta tinta, enquanto cabeças de impressão em módulos 34C e 34D pode ejeta amarelo e preto tinta. A cabeças de impressão nos módulos ilustrados são dispostos em dois arranjos que são deslocados, ou escalonados, com respeito a um outro para aumentar a resolução de cada separação de cor impressa por um
- 35 módulo. Tal arranjo permite impressão em duas vezes a resolução de um sistema de impressão somente possuindo uma única gama de cabeças de impressão que

ejetam somente uma cor de tinta. Embora a impressora 10 inclua quatro módulos de cabeça de impressão 34A – 34D, cada um dos quais possui dois arranjos de cabeças de impressão, configurações alternativas incluem um número diferente de módulos de cabeça de impressão ou arranjos dentro um módulo.

- 5 [020] Após a imagem impressa na superfície da manta 14 sair da zona de impressão, a imagem passa sob uma secadora de imagem 130. A secadora de imagem 130 inclui um aquecedor, tal como um infravermelho radiante, infravermelho próximo radiante e/ou um aquecedor de convecção de ar quente forçado 134, uma fonte de ar aquecido 136, e retornos de ar 138A e 138B. O
- 10 aquecedor infravermelho 134 aplica infravermelho calor à imagem impressa na superfície 14 da manta 21 para evaporar água ou solvente na tinta. A fonte de ar aquecido 136 direciona ar aquecido sobre a tinta para suplementar a evaporação da água ou solvente a partir da tinta. O ar é então coletado e evacuado por
- 15 retornos de ar 138A e 138B para reduzir a interferência do fluxo de ar com outros componentes na área de impressão.

- [021] Como adicionalmente mostrados, a impressora 10 inclui um meio de sistema de registro de fornecimento e alimentação 40 que armazena, por exemplo, uma ou mais pilhas de papel folha do meios de vários tamanhos. O meio de sistema de registro de fornecimento e alimentação 40, por exemplo, inclui
- 20 folha ou fontes de fornecimento de substrato 42, 44, 46, e 48. Na modalidade de impressora 10, a fonte de suprimento 48 é uma fornecedora ou alimentadora de papel de alta capacidade para armazenar e fornecer imagem recebendo substratos na forma de folha cortada do meios 49, por exemplo. O meio de sistema de registro de fornecimento e alimentação 40 também inclui um sistema
- 25 de manuseio e transporte de substrato 50 que possui um conjunto pré-condicionador do meio 52 e um conjunto pós-condicionador do meio 54. A impressora 10 inclui um dispositivo de fusão opcional 60 para aplicar calor adicional e pressão ao meio de impressão após o meio de impressão passar através do estreitamento de transfixação 18. Na modalidade da FIG. 1, a
- 30 impressora 10 inclui um alimentador de documento original 70 que possui uma bandeja para manter documento 72, dispositivos de recuperação e alimentação de folha de documento 74, e um sistema de escaneamento e exposição de documento 76.

- [022] Operação e controle de vários subsistemas, componentes e funções da
- 35 máquina ou impressora 10 são realizadas com a ajuda de um controlador ou subsistema eletrônico (ESS) 80. O ESS ou controlador 80 é de modo operável

conectada à imagem recebendo membro 12, a módulos de cabeça de impressão 34A – 34D (e assim a cabeças de impressão), o sistema de fornecimento de substrato e alimentação 40, o sistema de manuseio e transporte de substrato 50, e, em alguma modalidades, o um ou mais sensores ópticos 94A – 94E. O ESS ou

5 controlador 80, por exemplo, é um minicomputador dedicado, independente, possuindo uma unidade de processador central (CPU) 82 com armazenamento eletrônico 84, e um *display* ou interface de usuário (UI) 86. O ESS ou controlador 80, por exemplo, inclui um circuito de controle e entrada de sensor 88 bem como um circuito de controle e fixação de pixel 89. Além disso, o CPU 82 lê, captura,

10 prepara e gerencia os dados de imagem fluxo entre fontes de entrada de imagem, tal como o sistema de escaneamento 76, ou uma conexão online ou estação de trabalho 90, e a módulos de cabeça de impressão 34A-34D. As tais, o ESS ou controlador 80 é o processador multitarefas principal para operar e controlar todos os outros subsistemas e funções da máquina, incluindo o processo de impressão

15 discutido abaixo.

[023] O controlador 80 pode ser implementado com processadores programáveis especializados ou genéricos que executam instruções programadas. As instruções e dados requisitados para executar as funções programadas pode ser armazenada em memória associada com os processadores ou controladores. O

20 processadores, suas memórias, e circuitos de interface configuram os controladores para executar a operações descritas abaixo. Estes componentes podem ser providos em um cartão de circuito de impressão ou providos como um circuito em um circuito integrado de aplicação específica (ASIC). Cada um dos circuitos pode ser implementado com um processador separado ou circuitos

25 múltiplos podem ser implementados no mesmo processador. De modo alternativo, os circuitos podem ser implementados com componentes ou circuitos discretos providos em circuitos (VLSI) integrados em escala muito grande. Também, os circuitos descritos aqui pode ser implementado com uma combinação de processadores, ASICs, componentes discretos, ou VLSI circuitos.

30 [024] Em operação, dados de imagem para um imagem para ser produzidas são enviadas ao controlador 80 tanto a partir o sistema de escaneamento 76 ou via a conexão de estação de trabalho ou online 90 para processamento e geração da cabeça de impressão controla saída de sinais aos módulos de cabeça de impressão 34A-34D. Além disso, o controlador 80 determina e/ou aceita controle

35 de componente e subsistema relacionados, por exemplo, a partir de entradas do operador por meio da interface de usuário 86, e por consequência executa tais

controles. Como um resultado, tinta aquosa para cores apropriadas são entregues aos módulos de cabeça de impressão 34A-34D. Além disso, controle de fixação de pixel é exercido com relação à superfície da manta 14 para formar imagens de tinta correspondendo aos dados de imagem, e o meio, que pode ser na forma de
5 folha do meios 49, são fornecidos por quaisquer uma das fontes 42, 44, 46, 48 e manuseada por meio de sistema de transporte de registro 50 para entrega cronometrada ao estreitamento 18. No estreitamento 18, a imagem de tinta é transferida a partir da manta e revestimento 21 ao substrato do meio dentro o estreitamento de transfixação 18.

10 [025] Embora a impressora 10 na FIG. 1 e a impressora 200 na FIG. 2 sejam descritas como possuindo uma manta 21 montada em torno um membro rotativo intermediário 12, outras configurações de uma superfície de recepção de imagens podem ser usadas. Por exemplo, o membro rotativo intermediário pode possuir uma superfície integrada a sua circunferência que permite uma imagem de tinta
15 aquosa para ser formada na superfície. De modo alternativo, uma manta poderia ser configurada como uma correia sem fim e rotacionada na medida em que 12 está na FIG. 1 e FIG. 2 para formação de uma imagem aquosa. Outras variações destas estruturas pode ser configurada para estes propósitos. Como usado neste documento, o termo "superfície de representação de imagem intermediária" inclui
20 estas várias configurações.

[026] Em algumas operações de impressão, uma única imagem de tinta pode cobrir a superfície inteira 14 da manta 21 (único tom) ou uma pluralidade de imagens de tinta pode ser depositada na manta 21 (multi-tom). Em uma arquitetura de impressão multi-tom, a superfície da imagem recebendo membro
25 pode ser particionada em segmentos múltiplos, cada segmento incluindo uma imagem de página inteira em uma zona de documento (isto é, um único tom) e interzona de documentos que separam múltiplos tons formados na manta 21. Por exemplo, uma imagem de dois tons recebendo membro inclui duas zonas de documentos que são separados por duas interzonas de documentos em torno da
30 circunferência da manta 21. Do mesmo modo, por exemplo, uma imagem de quatro tons recebendo membro inclui quatro zonas de documentos, cada uma correspondendo a uma imagem de tinta formada em uma única folha do meio, durante uma passagem ou 10 da manta 21.

[027] Uma vez que uma imagem ou imagens foram formadas na manta e
35 revestimento sob controle do controlador 80, a impressora jato de tinta ilustrada 10 opera componentes dentro da impressora para executar um processo para

transferir e fixar a imagem ou imagens a partir da superfície da manta 14 ao meio. Na impressora 10, o controlador 80 opera ativadores para acionar um ou mais dos rolos 64 no sistema de transporte do meio 50 para mover o meio folha 49 na direção de processo P para uma posição adjacente ao rolo de transfixação 19 e

5 então através do estreitamento de transfixação 18 entre o rolo de transfixação 19 e a manta 21. O rolo de transfixação 19 aplica pressão contra o lado traseiro do meio de registro 49 a fim de pressionar o lado frontal do meio de registro 49 contra a manta 21 e a imagem recebendo membro 12. Embora o rolo de transfixação 19 também possa ser aquecido, na modalidade exemplar da FIG. 1,

10 o rolo de transfixação 19 não é aquecido. Em vez disso, o conjunto de pré-aquecedor 52 para meio folha 49 é provido na via do meio levando ao estreitamento. O conjunto condições de pré-condicionador 52 do meio folha 49 para uma temperatura predeterminada que auxilia na transferência da imagem ao meio, assim simplificando o design do rolo de transfixação. A pressão produzida

15 pelo rolo de transfixação 19 no lado traseiro da folha do meio aquecida 49 facilita a transfixação (transferência e fusão) da imagem a partir da imagem recebendo membro 12 sobre a folha do meio 49. A rotação ou rolamento tanto da imagem recebendo membro 12 e rolo de transfixação 19 não somente transfixa as imagens sobre a folha do meio 49, mas também ajuda no transporte do meio folha

20 49 através do estreitamento. A imagem recebendo membro 12 continua a rotacionar para permitir o processo de impressão para ser repetido.

[028] Na modalidade mostrada na FIG. 2, componentes similares são identificados com números de referência similares usados na descrição da impressora na FIG. 1. Uma diferença entre as impressoras da FIG. 1 e FIG. 2 é o

25 tipo do meio usado. Na modalidade da FIG. 2, um meio web *W* é desenrolado de um rolo do meio 204 conforme necessário e uma variedade de motores, não mostrados, rotacionam um ou mais rolos 208 para propelar o meio web *W* através do estreitamento 18 tal que o meio web *W* pode ser enrolado sobre um rolo 212 para remoção da impressora. De modo alternativo, o meio pode ser direcionado

30 para outras estações de processamento que executam tarefas tal como cortar, ligar, colar, e/ou grampear o meio ou similares. Uma outra diferença entre as impressoras 10 e 200 é o estreitamento 18. Na impressora 200, o rolo de transferência continuamente permanece pressionado contra a manta 21 na medida em que o meio web *W* é continuamente presente no estreitamento. Na

35 impressora 10, o rolo de transferência é configurada para movimento seletivo em direção e afastada a partir da manta 21 para permitir formação seletiva do

estreitamento 18. Estreitamento 18 é formado na modalidade da FIG. 1 em sincronização com a chegada do meio no estreitamento para receber uma imagem de tinta e é separado a partir da manta para remover o estreitamento na medida em que borda posterior do meio deixa o estreitamento.

- 5 [029] O aplicador de energia de superfície 120 é mostrado em mais detalhe na FIG. 3. O aplicador de energia de superfície 120 inclui um dispositivo de carregamento 304, que é posicionado para guarnecer a superfície da manta 21 sobre a qual tinta aquosa é ejetada, e um eletrodo eletricamente aterrado 308 que é conectado a aterramento elétrico no lado oposto da manta 21. Na modalidade
- 10 mostrados na FIG. 3, o aplicador de energia de superfície é em um potencial elétrico, tanto negativo ou positivo com relação ao aterramento elétrico, e o membro rotativo é conectado ao aterramento elétrico para assegurar a superfície do membro rotativo e/ou manta é em um potencial elétrico diferente. Em outras modalidades, contudo, o membro rotativo e o aplicador de energia de superfície
- 15 podem ser em potenciais elétricos diferentes de mesma ou diferentes polaridades. Em uma modalidade, o dispositivo de carregamento gera um campo elétrico que se estende do dispositivo de carregamento em direção à superfície da manta 21 que é alta o suficiente para causar desagregação de ar. “Desagregação de ar” se refere à energia elétrica removendo elétrons das moléculas no ar. A remoção dos
- 20 elétrons produz tanto elétrons carregados negativamente e íons carregados positivamente de várias espécies reativas. Por exemplo, moléculas de oxigênio, nitrogênio, ou óxido nitroso no ar energizado pelo campo elétrico possuem elétrons derrubados a partir delas para produzir íons carregados positivamente. Elétrons podem também conectar-se aos átomos neutros para gerar íons
- 25 carregados negativamente. O campo elétrico também gera uma força eletromotriz que direciona alguns dos íons e/ou elétrons em direção à superfície da manta. A região de ar que é ionizado pelo depositado elétrico é chamado uma coroa.
- [030] A deposição de íons e/ou elétrons foi observado para aumentar a gota de tinta propagar. Este aumento em propagação de gota de tinta é entendido para
- 30 surgir a partir de uma variedade de mecanismos. Alguns destes mecanismos são de energia de superfície aumentada da manta surgindo a partir da deposição de íons carregados positivamente somente, íons carregados negativamente somente, uma combinação de positivamente e íons carregados negativamente, e/ou a deposição de elétrons carregados negativamente. Outros mecanismos
- 35 entendidos para contribuir para a propagação aumentada de gota de tinta são a quebra de ligações químicas a partir de interações químicas entre alguns dos íons

depositados e o material formando a manta ou as ligações são quebradas pela alta energia cinética dos íons atingindo as moléculas da manta material.

[031] O dispositivo de carregamento 304 pode ser tanto um dispositivo de carregamento de lacuna grande ou um dispositivo de carregamento de lacuna pequena. Como usados neste documento, “dispositivo de carregamento de lacuna grandes” significa que emissores do dispositivo de carregamento são separados a partir da superfície da manta por 0,5 a 5 mm. Como usado neste documento, “dispositivo de carregamento de lacuna pequenas” significa que emissores do dispositivo de carregamento tanto contactam a superfície da manta ou são separados a partir da superfície da manta por no mais do que em torno 50 μm . Assim, em dispositivo de carregamento de lacuna grandes, a coroa é tipicamente localizada na região do dispositivo e não contacta a superfície. Exemplos de dispositivo de carregamento de lacuna grandes incluem *corotrons* e *scorotrons* que podem possuir *coronodes* (eletrodos que geram coroa) feitos de pinos condutores, cabos, ou cabos revestidos dielétricos. Dispositivos de carregamento de lacuna grandes são entendidos para depositar carga em energias cinéticas muito fracas para quebrar ligações na superfície da manta. Dispositivo de carregamento de lacuna pequenas incluem rolos carregadores inclinados conectados ou não conectados. Estes dispositivos geram uma coroa que “contacta” tanto a superfície do dispositivo de carregamento e a superfície da manta. Estes tipos de dispositivos geram campos de magnitude muito alta na lacuna de ar que produzem íons de alta energia cinética que aumentam a probabilidade de quebra de ligação e dano de superfície na superfície da manta. O dispositivo de carregamento 304 também pode ser um dispositivo triboelétrico que carrega a superfície da manta através de contato com a superfície. Tal dispositivo triboelétrico não gera uma coroa à carga a superfície. Em vez disso, o dispositivo triboelétrico é feito de um material que é diferente da superfície branca e gera carga eletrostática na superfície da manta em resposta à superfície da manta sendo em contato de movimento com o dispositivo triboelétrico.

[032] A polarização de alta voltagem do dispositivo de carregamento 304 pode ser operada em pelo menos cinco modos. Os cinco modos são (1) voltagens de polarização positivas, (2) voltagens de polarização negativa, (3) voltagem AC somente, (4) voltagem AC com uma polarização DC positiva, e (5) voltagem AC com uma polarização DC negativa. O primeiro modo produz uma carga positiva em rede na superfície da manta da deposição de positive íons na superfície da manta. O segundo modo produz uma carga negativa em rede na superfície da

manta da deposição de negative íons e elétrons na superfície da manta. O quarto modo produz uma carga positiva em rede na superfície da manta da deposição de positive e negative íons e elétrons na superfície da manta. O quinto modo produz uma carga negativa em rede na superfície da manta da deposição de positive e negative íons e elétrons na superfície da manta.

[033] No modo que usa uma Voltagem AC somente, a carga em rede na superfície da manta é zero, mas o dispositivo de carregamento deposita uma quantidade igual de espécies carregadas positivamente e negativamente na superfície da manta. Este resultado é vantajoso porque a presença de carga na superfície da manta pode afetar as gotas na medida em que elas são ejetadas a partir de uma cabeça de impressão. Especificamente, carga na superfície da manta pode causar a cauda de uma gota de tinta a separar-se do corpo da gota de tinta e retorno à face de cabeça de impressão. Estas caudas separadas são conhecidas como satélites na técnica. A presença de satélites em uma face de cabeça de impressão pode entupir ou, de outro modo, interferir com a operação da cabeça de impressão. A fim de operar o dispositivo de carregamento na voltagem AC modo somente, o dispositivo de carregamento é tipicamente operado com uma voltagem AC simétrica. Até mesmo a superfície da manta é carregada, o campo elétrico pode ser muito pequeno para impactar formação de satélite e contaminação da cabeça de impressão da superfície de cabeça de impressão. O campo elétrico na lacuna é uma função forte da densidade de carga de superfície, a espessura da manta, as propriedades elétricas da manta (resistividade e constante dielétrica), e o tamanho da lacuna de ar entre a manta e a cabeça. O campo elétrico é pequeno se a manta for condutiva e/ou se a espessura dielétrica (espessura/constante dielétrica) é pequena comparada ao tamanho da lacuna de ar.

[034] Enquanto o aplicador de energia de superfície 120 aumenta a energia de superfície da manta, a ejeção de gotas de tinta na manta e a subsequente secagem da imagem de tinta e sua transferência para o meio esgotar alguma de tal energia. Consequentemente, o aplicador de energia de superfície 120 é operado cada ciclo de impressão para aumentar a energia de superfície da manta antes de a manta retornar para a posição oposta à cabeça de impressão para impressão. Por causa do aumento em superfície ser pelo menos parcialmente dissipado pelo tempo que a imagem de tinta atinge o estreitamento 18, a transferência da imagem de tinta é facilitada pela energia de superfície da manta mais baixa. Assim, o uso do aplicador de energia de superfície 120 na posição

imediatamente antes da cabeça de impressão permite a superfície da manta para ser em um nível relativamente alto para ejeção de tinta e adesão e então ser dissipado para ajudar na transferência da imagem de tinta. Em outras palavras, a adesão da tinta à superfície determina a eficiência da transferência da tinta ao meio. Quanto à energia de superfície impacta a adesão de tinta é uma função do estado (por exemplo, líquido, sólido, gás) do material contactando a superfície. Consequentemente, a energia de superfície tratamento descrita acima pode aumentar fortemente a adesão do líquido de baixa viscosidade na ejeção da tinta, mas o impacto da superfície tratamento na adesão da tinta parcialmente seca na transferência da tinta pode diminuir. Em outras palavras, a adesão da tinta pode envolver uma interação entre a modificação da energia de superfície da manta e o estado da tinta (líquido vs semi-sólido ou sólido “molhado”).

[035] Um ou mais dos sensores ópticos 94A a 94D podem ser usados para gerar dados de imagem da superfície de representação de imagem intermediária e a tinta ejetada na superfície. O sensor usado para gerar os dados de imagem podem ser localizados antes de ou após a estação de secagem para permitir controle de *loop* fechado da polarização no dispositivo de carregamento. Este controle de *loop* fechado pode ser atingido com referência ao processamento de os dados de imagem por um controlador para medir a propagação das gotas de tinta. A propagação do diâmetro da gota é então comparada a um limite predeterminado para a gota de tinta propagar. A polarização do dispositivo de carregamento é ajustada em resposta ao diâmetro de propagação caindo abaixo de um limite predeterminado. Em algumas modalidades, a diâmetro de propagação é comparado a um limite superior e um limite inferior e, em resposta ao diâmetro de propagação sendo fora do intervalo entre o limite superior e o limite inferior, o dispositivo de carregamento é ajustado. Este processo pode ser repetido até o diâmetro de queda (propagação da gota) atingir o nível do alvo de propagação.

REIVINDICAÇÕES

1. Impressora **caracterizada** pelo fato de que compreende:

uma cabeça de impressão configurada para ejetar tinta aquosa;

um membro rotativo possuindo uma superfície de representação de

5 imagem intermediária, o membro rotativo sendo posicionado para rotacionar a superfície de representação de imagem intermediária na frente da cabeça de impressão para permitir a cabeça de impressão a ejetar tinta sobre a superfície de representação de imagem intermediária para formar uma imagem de tinta aquosa para um ciclo de impressão;

10 uma secadora configurada para secar, pelo menos parcialmente, a imagem de tinta aquosa ejetada sobre a superfície de representação de imagem intermediária;

um rolo de transferência configurado para formar um estreitamento com a superfície de representação de imagem intermediária para permitir a

15 imagem de tinta aquosa seca, pelo menos parcialmente, na superfície de representação de imagem intermediária para transferir para o meio na medida em que o meio passa através do estreitamento; e

um aplicador de energia de superfície configurada para gerar um campo elétrico para produzir e direcionar partículas energizadas em direção à superfície de representação de imagem intermediária, o aplicador de energia de superfície sendo posicionada para direcionar as partículas energizadas em direção à superfície de representação de imagem intermediária após a tinta aquosa foi transferida ao meio e antes da cabeça de impressão ejetar tinta aquosa sobre a superfície de representação de imagem intermediária tratada com

25 as partículas energizadas.

2. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o membro rotativo adicionalmente compreende:

uma superfície de baixa energia sobre a qual a cabeça de impressão ejeta tinta.

30 3. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o membro rotativo e o aplicador de energia de superfície estão em potenciais elétricos diferentes.

4. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o aplicador de energia de superfície adicionalmente compreendendo:

35 um dispositivo de geração de coroa de lacuna pequena.

5. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o aplicador de energia de superfície adicionalmente compreendendo:

um dispositivo de geração de coroa de lacuna grande.

5 6. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o aplicador de energia de superfície sendo adicionalmente configurado para ser operado com uma voltagem alta positiva.

7. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o aplicador de energia de superfície sendo adicionalmente configurada para ser operado com uma voltagem alta negativa.

10 8. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o aplicador de energia de superfície sendo adicionalmente configurada para ser operado com uma fonte de voltagem AC.

9. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o aplicador de energia de superfície sendo adicionalmente configurada para gerar o campo elétrico e direcionar partículas carregadas em direção a manta para cada ciclo de impressão realizada com a cabeça de impressão, secadora, e rolo de transferência.

10. Impressora, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que adicionalmente compreende:

20 um sensor óptico posicionado para gerar dados de imagem da superfície de representação de imagem intermediária; e

um controlador conectado de modo operativo a o sensor óptico e o aplicador de energia de superfície, o controlador sendo configurada para processar os dados de imagem gerados pelo sensor óptico para medir uma propagação de gota de tinta para gotas de tinta na superfície de representação de imagem intermediária e para ajustar pó elétrico provido ao aplicador de energia de superfície em resposta à propagação de gota de tinta medida sendo menos do que um limite predeterminado.

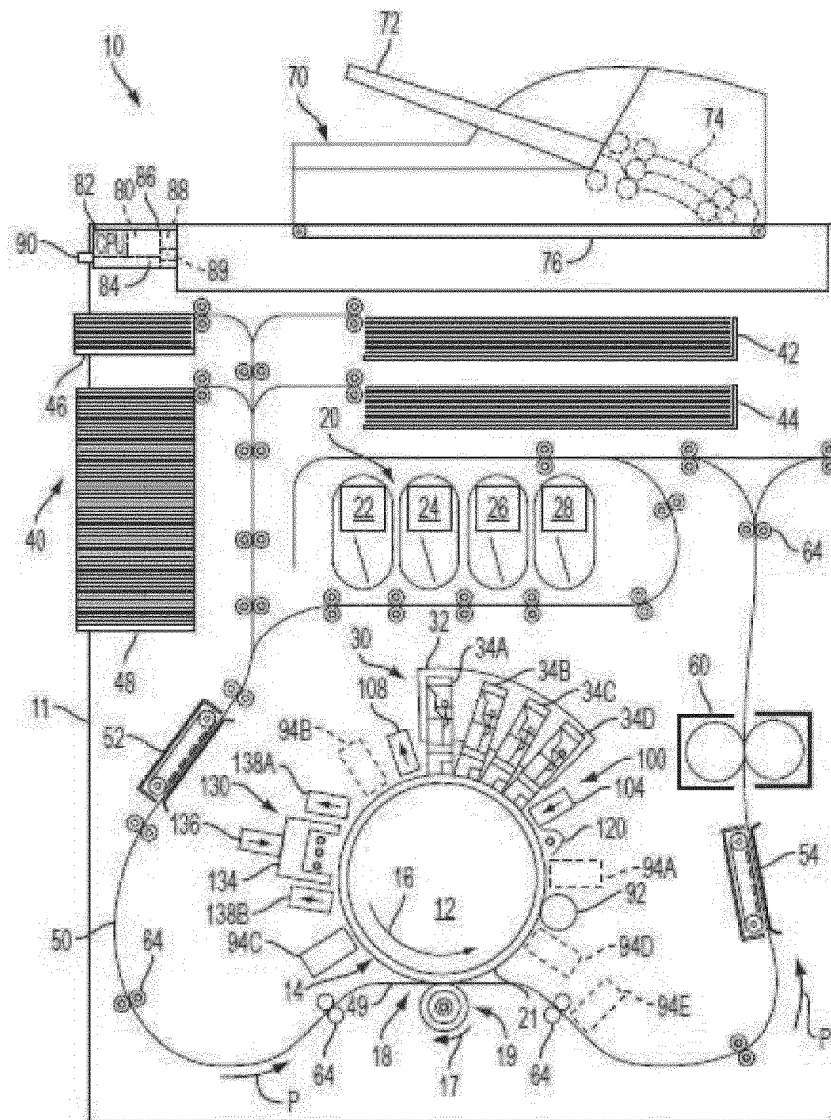
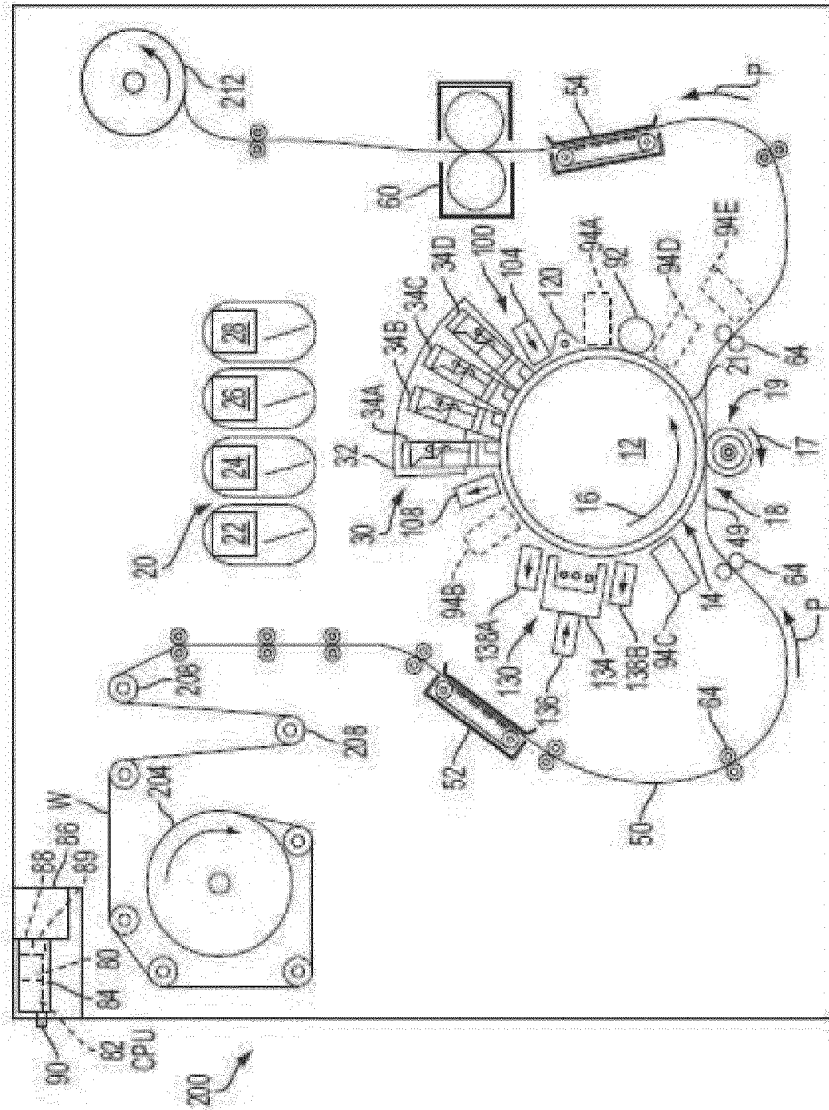


FIG. 1



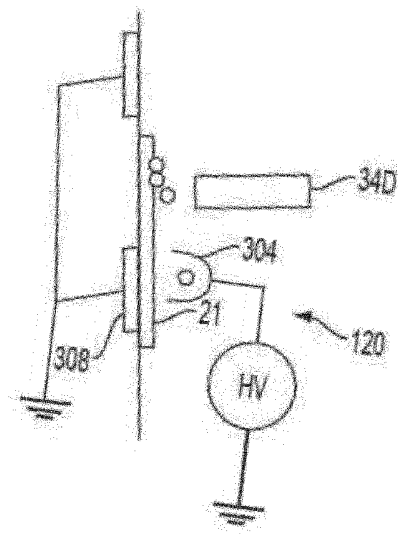


FIG. 3

RESUMO

**SISTEMA E MÉTODO PARA PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE IMAGEM EM
UMA IMPRESSORA JATO DE TINTA AQUOSA**

5 Uma impressora jato de tinta aquosa é provida com um aplicador de energia de superfície que é posicionada para tratar a superfície de uma manta imediatamente antes de uma tinta de ejeção de cabeça de impressão sobre a manta. Modificar a energia de superfície da manta com o campo elétrico e partículas carregadas produzidas pelo aplicador afeta a adesão da tinta à manta. Esta mudança de adesão a partir do impacto da tinta na manta até a imagem de tinta é transferida ao meio. O aplicador de energia de superfície é operado
10 durante cada ciclo de impressão para alterar a energia de superfície da manta para cada imagem de tinta formada na manta.