



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

(21) PI1000119-0 A2



(22) Data de Depósito: 19/01/2010  
(43) Data da Publicação: 29/03/2011  
(RPI 2099)

(51) Int.CI.:  
B41J 2/05

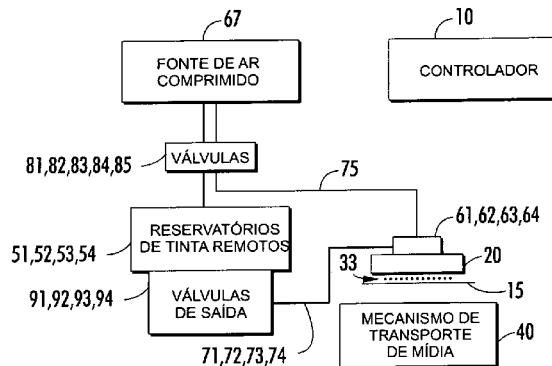
(54) Título: CONFIGURAÇÃO DE ELEMENTO DE AQUECIMENTO PARA UM AQUECEDOR DE RESERVATÓRIO

(30) Prioridade Unionista: 19/01/2009 US 12/355,965

(73) Titular(es): Xerox Corporation

(72) Inventor(es): Chad J. Slenes, Christopher J. Laharty, Nasser Alavizadeh

(57) Resumo: CONFIGURAÇÃO DE ELEMENTO DE AQUECIMENTO PARA UM AQUECEDOR DE RESERVATÓRIO. A presente invenção refere-se a um aquecedor para uso em um reservatório de cabeçote de impressão de tinta de mudança de fase, que inclui uma primeira camada de isolamento que tem pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta, e uma segunda camada de isolamento tendo pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta que se alinha com pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta na primeira camada de isolamento. O aquecedor inclui um traço de aquecimento por resistência disposto em um padrão em serpentina entre as primeira e segunda camadas de isolamento. O traço de aquecimento por resistência é configurado para receber corrente elétrica e para converter a corrente elétrica em calor. O traço de aquecimento por resistência inclui um anel de traço para cada abertura de percurso de suprimento de tinta nas primeira e segunda camadas de isolamento que forma um perimetro contínuo em torno da abertura de percurso de tinta correspondente.





PI1000119-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "CONFIGURAÇÃO DE ELEMENTO DE AQUECIMENTO PARA UM AQUECEDOR DE RESERVATÓRIO".

A presente invenção refere-se, em geral, a dispositivos de formação de imagem de jato de tinta de mudança de fase e, em particular, a 5 métodos e dispositivos para o aquecimento de cabeçotes de impressão usados em tais dispositivos de formação de imagem.

As impressoras de tinta sólida ou de tinta de mudança de fase convencionalmente recebem tinta em uma forma sólida, como pelotas ou 10 bastões de tinta. As pelotas de tinta sólida ou os bastões de tinta são inseridos tipicamente através de uma abertura de inserção de um carregador de tinta para a impressora, e os bastões de tinta são empurrados ou deslizados ao longo de um canal de alimentação por um mecanismo de alimentação e/ou por gravidade em direção ao conjunto de fusão de tinta sólida. O 15 conjunto de fusão funde a tinta sólida em um líquido que é enviado para um recipiente de tinta fundida. O recipiente de tinta fundida é configurado para manter uma quantidade de tinta fundida e para comunicação da tinta fundida para um ou mais reservatórios de cabeçote de impressão localizados próximos de pelo menos um cabeçote de impressão da impressora, conforme 20 necessário.

Os reservatórios de cabeçote de impressão podem ser formados por uma pluralidade de placas ou painéis que são ligados ou aderidos a cada outro e incluem aberturas que se alinham para a formação de percursos de suprimento de tinta que dirigem a tinta a partir do recipiente de tinta fundida em direção aos jatos de tinta do cabeçote de impressão. Um dos painéis dos reservatórios de cabeçote de impressão tipicamente é configurado para servir como um aquecedor para o reservatório de cabeçote de impressão, para aquecimento do reservatório, de modo a se manter a tinta de mudança de fase ali em uma forma líquida ou fundida.

30 Para se evitar que a tinta vaze para fora dos percursos de suprimento de tinta, a ligação adesiva ou selo entre o aquecedor e as placas de reservatório adjacentes deve ser contínua em torno das aberturas de per-

curso de suprimento de tinta nas placas. Uma topografia de superfície não-plana, tais como áreas elevadas ou em recesso, em torno de uma abertura de percurso de suprimento de tinta do aquecedor pode resultar em uma adesão ou ligação ruim entre o aquecedor e as placas de reservatório adjacentes em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta, o que, por sua vez, pode permitir que a tinta viajando ao longo do percurso de suprimento de tinta infiltre entre as placas. Uma tinta vazando para fora de um percurso de suprimento e ficando entre o aquecedor e uma placa de reservatório adjacente pode ter um impacto de forma adversa sobre a vida de um cabeçote de impressão.

Um conjunto de reservatório para uso em um dispositivo de formação de imagem de tinta de mudança de fase é provido, que inclui uma placa traseira que inclui uma janela de entrada de tinta configurada para receber tinta líquida a partir de uma fonte de tinta; e uma placa dianteira que inclui um tanque de tinta configurado para manter a tinta recebida a partir da fonte de tinta e para comunicar a tinta para um cabeçote de impressão. Uma primeira placa de distribuição de calor é aderida à placa traseira; e uma segunda placa de distribuição de calor é aderida à placa dianteira. Um aquecedor é aderido entre as primeira e segunda placas de distribuição de calor. O aquecedor, a primeira placa de distribuição de calor e a segunda placa de distribuição de calor incluem, cada um, uma abertura de percurso de suprimento de tinta que se alinha com as outras aberturas de percurso de suprimento de tinta para a formação de um percurso de suprimento de tinta configurado para guiar a tinta a partir da janela de entrada de tinta para o tanque de tinta. O aquecedor inclui uma primeira camada de isolamento que tem pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta e uma segunda camada de isolamento que tem pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta que se alinha com pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta na primeira camada de isolamento. O aquecedor inclui um elemento de aquecimento por resistência posicionado entre as primeira e segunda camadas de isolamento. O elemento de aquecimento por resistência é configurado para receber corrente elétrica e converter a corren-

te elétrica em calor. O elemento de aquecimento por resistência inclui um material que envolve cada abertura de percurso de suprimento de tinta nas primeira e segunda camadas de isolamento que forma um perímetro contínuo em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta correspondente.

5

Os aspectos precedentes e outros recursos da presente descrição são explicados na descrição a seguir, tomada em conjunto com os desenhos associados, nos quais:

10 a figura 1 é um diagrama de blocos esquemático de uma modalidade de um aparelho de impressão com jato de tinta que inclui reservatórios de tinta embutidos.

A figura 2 é um diagrama de blocos esquemático de uma outra modalidade de um aparelho de impressão com jato de tinta que inclui reservatórios de tinta embutidos.

15 A figura 3 é um diagrama de blocos esquemático de uma modalidade de componentes de envio de tinta do aparelho de impressão com jato de tinta das figuras 1 e 2.

A figura 4 é uma vista em perspectiva explodida das placas que formam uma modalidade dos reservatórios embutidos das figuras 1 a 3.

20 A figura 5 é uma vista em seção transversal lateral do reservatório de tinta embutido da figura 4.

A figura 6 é uma vista lateral que mostra o aquecedor e as placas de distribuição de calor do reservatório embutido da figura 4.

25 A figura 7 é uma pilha de material do aquecedor da figura 6.

A figura 8 é uma vista do padrão de traço de aquecimento de serpentina da camada de traço de aquecimento da figura 7, que mostra anéis de traço das aberturas de percurso de suprimento de tinta no aquecedor.

30 A figura 9 é uma vista da técnica anterior do padrão de traço de aquecimento de serpentina da camada de traço de aquecimento da figura 7, mostrando as rupturas de traço em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta no aquecedor.

Para um entendimento geral das presentes modalidades, uma referência é feita aos desenhos. Nos desenhos, números de referência iguais foram usados por todos eles para a designação de elementos iguais.

Conforme usado aqui, o termo "dispositivo de formação de imagem" refere-se geralmente a um dispositivo para a aplicação de uma imagem a uma mídia impressa. "Mídia impressa" pode ser uma folha física de papel, plástico ou outra mídia física adequada ou substrato para imagens. O dispositivo de formação de imagem pode incluir uma variedade de outros componentes, tais como acabadores, alimentadores de papel e similares, e pode ser concretizado como uma copiadora, uma impressora ou uma máquina multifuncional. Um "serviço de impressão" ou "documento" normalmente é um conjunto de folhas relacionadas, usualmente um ou mais conjuntos de cópia ordenadas copiadas a partir de um conjunto de folhas de serviço de impressão original ou imagens de página de documento eletrônico, a partir de um usuário em particular ou relacionadas de outra forma. Uma imagem geralmente pode incluir uma informação em forma eletrônica a qual é para ser renderizada na mídia impressa pelo motor de marcação e pode incluir textos, gráficos, imagens e similares.

As figura 1 e 3 são diagramas de blocos esquemáticos de uma modalidade de um aparelho de impressão com jato de tinta que inclui um controlador 10 e um cabeçote de impressão 20 que pode incluir uma pluralidade de geradores de gota de emissão de gota para a emissão de gotas de tinta 33 sobre um meio de saída de impressão 15. Um mecanismo de transporte de meio de saída de impressão 40 pode mover o meio de saída de impressão em relação ao cabeçote de impressão 20. O cabeçote de impressão 20 recebe tinta a partir de uma pluralidade de reservatórios de tinta embutidos 61, 62, 63, 64, os quais são afixados ao cabeçote de impressão 20. Os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64 respectivamente recebem tinta a partir de uma pluralidade de recipientes de tinta remotos 51, 52, 53, 54 através de respectivos canais de suprimento de tinta 71, 72, 73, 74.

Embora não descrito nas figura 1 a 3, o aparelho de impressão com jato de tinta inclui um sistema de envio de tinta para suprimento de tinta

para os recipientes de tinta remotos 51 a 54. Em uma modalidade, o aparelho de impressão com jato de tinta é um dispositivo de formação de imagem de tinta de mudança de fase. Assim sendo, o sistema de envio de tinta compreende um sistema de envio de tinta de mudança de fase que tem pelo menos uma fonte de pelo menos uma cor de tinta de mudança de fase em forma sólida. O sistema de envio de tinta de mudança de fase também inclui um aparelho de fusão e de controle (não mostrado) para a fusão ou a mudança de fase da forma sólida da tinta de mudança de fase para uma forma líquida e enviando a tinta de mudança de fase fundida para o recipiente de tinta remoto apropriado.

Os recipientes de tinta remotos 51 a 54 são configurados para comunicação da tinta de mudança de fase fundida mantida ali para os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64. Em uma modalidade, os recipientes de tinta remotos 51 a 54 podem ser seletivamente pressurizados, por exemplo, por ar comprimido, que é provido por uma fonte de ar comprimido 67 através de uma pluralidade de válvulas 81, 82, 83, 84. O fluxo de tinta a partir dos recipientes de tinta remotos 51 a 54 para os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64 pode ser sob pressão ou por gravidade, por exemplo. As válvulas de saída 91, 92, 93, 94 podem ser providas para controle do fluxo de tinta para os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64. O termo "recipiente de tinta remoto" ou um equivalente sugere uma distância de separação, conforme é ilustrado frequentemente, embora o termo seja pretendido para aplicação à relação funcional também, e, assim, aplica-se igualmente a um posicionamento próximo, uma integração ou uma junção em uma única unidade.

Os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64 também podem ser seletivamente pressurizados, por exemplo, pela pressurização seletiva dos recipientes de tinta remotos 51 a 54 e pela pressurização de um canal de ar 75 através de uma válvula 85. Alternativamente, os canais de suprimento de tinta 71 a 74 podem ser fechados, por exemplo, pelo fechamento das válvulas de saída 91 a 94, e o canal de ar 75 pode ser pressurizado. Os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64 podem ser pressurizados para a realização de uma operação de limpeza ou de purga no cabeçote de impressão 20, por

exemplo. Os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64 e os recipientes de tinta remotos 51 a 54 podem ser configurados para conterem uma tinta sólida fundida, e podem ser aquecidos. Os canais de suprimento de tinta 71 a 74 e o canal de ar 75 também podem ser aquecidos.

5 Os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64 são ventilados para a atmosfera durante uma operação de impressão normal, por exemplo, pelo controle da válvula 85 para ventilação do canal de ar 75 para a atmosfera. Os reservatórios de tinta embutidos 61 a 64 também podem ser ventilados para a atmosfera durante uma transferência não de pressurização de tinta a 10 partir dos recipientes de tinta remotos 51 a 54 (isto é, quando a tinta é transferida sem uma pressurização nos reservatórios de tinta embutidos 61 a 64).

15 A figura 2 é um diagrama de blocos esquemático de uma modalidade de um aparelho de impressão com jato de tinta que é similar à modalidade da figura 1, e inclui um tambor de transferência 30 que recebe as gotas emitidas pelo cabeçote de impressão 20. Um mecanismo de transporte de mídia de saída 40 encaixa de forma rolante um meio de saída de impressão 15 contra o tambor de transferência 30 para fazer com que a imagem impressa no tambor de transferência seja transferida para o meio de saída de impressão 15.

20 Conforme descrito esquematicamente na figura 3, uma porção dos canais de suprimento de tinta 71 a 74 e do canal de ar 75 pode ser implementada como os condutos 71A, 72A, 73A, 74A, 75A em um cabo de conduto múltiplo 70.

25 As figuras 4 e 5 descrevem uma modalidade de um conjunto de reservatório 60 para a implementação dos reservatórios embutidos 61, 62, 63, 64. O conjunto de reservatório 60 é formado por uma pluralidade de placas ou painéis que são montados para a formação de um alojamento que contém tanques de tinta e percursos de suprimento de tinta. Em uma modalidade, o conjunto de reservatório inclui um painel ou uma placa traseira 104 e um painel ou uma placa dianteira 108. Está localizado entre o painel traseiro 104 e o painel dianteiro 108 um conjunto de filtro 120 e, então, uma folha ou um painel de aquecedor 110 intercalado entre uma primeira placa de dis-

tribuição de calor 114 e uma segunda placa de distribuição de calor 118. O painel traseiro 104 geralmente pode compreender uma porção traseira do conjunto de reservatório 60 a qual recebe a tinta a partir dos recipientes de tinta remotos 51 a 54, enquanto o painel dianteiro 108 inclui os reservatórios

5 61 a 64 que alimentam os jatos de tinta do cabeçote de impressão.

A placa traseira 104, a primeira placa de distribuição de calor 114, a segunda placa de distribuição de calor 118, o conjunto de filtro 120 e a placa dianteira 108 podem ser formados, cada um, por um material termicamente condutivo, tal como aço inoxidável ou alumínio, e podem ser ligados ou selados a cada outro de qualquer maneira adequada, tal como, por exemplo, por um adesivo sensível à pressão ou outro agente de aderência ou de liga adequado. O aquecedor 110 inclui elementos de aquecimento que

10 podem ser na forma de um filme resistente ao calor, uma fita, traços ou fios, os quais também podem ser de um material de PTC (coeficiente de temperatura positivo) ou de NTC (coeficiente de temperatura negativo) e que gera calor em resposta a uma corrente elétrica fluindo através dali. Os elementos de aquecimento podem ser cobertos em cada lado por um material de isolamento elétrico, tal como poli-imida, tendo propriedades térmicas e/ou seção transversal fina desprezível que permite que o valor gerado seja transfe-

15 rido para as placas do conjunto de reservatório em quantidades adequadas para a manutenção ou o aquecimento da tinta de mudança de fase contida ali para uma temperatura apropriada. Em uma modalidade, o aquecedor é configurado para gerar calor em um gradiente uniforme para manter a tinta no conjunto de reservatório em uma faixa de temperatura de em torno de

20 100 graus Celsius a em torno de 140 graus Celsius. O aquecedor 110 também pode ser configurado para gerar calor em outras faixas de temperatura. O aquecedor 110 é capaz de gerar calor suficiente para permitir que o con-

25 junto de reservatório funda a tinta de mudança de fase que foi solidificada nas passagens e câmaras do conjunto de reservatório, conforme pode ocorrer quando liga-se uma impressora a partir de um estado desligado.

Geralmente, a tinta viaja a partir da placa traseira 104 em direção à placa dianteira 108. O painel traseiro inclui as janelas de entrada 171,

172, 173, 174 que são respectivamente conectadas aos canais de suprimento 71, 72, 73, 74 para o recebimento de tinta através dali a partir dos recipientes de tinta remotos associados 51 a 54 (figuras 1 a 3). A tinta recebida através de uma janela de entrada é dirigida a uma câmara de filtro que é

5 formada pela placa traseira posicionada de forma adjacente e por uma primeira placa de aquecedor. Conforme descrito na figura 5, o painel traseiro 104 e/ou a primeira placa de aquecedor 114 podem incluir recessos, cavidades e/ou paredes que definem as câmaras de filtro 124. Cada câmara de filtro 124 é configurada para receber tinta através de uma das janelas de entrada 171 a 174 (janela 174 na figura 5). Um conjunto de filtro vertical 120 é intercalado entre e está situado substancialmente paralelo à placa traseira 104 e à primeira placa de aquecedor 114. O conjunto de filtro geralmente impede os particulados de ficarem na tinta e causarem problemas com o processo de jateamento. Os particulados podem entupir os jatos, fazendo

10 com que eles falhem ou disparem fora de eixo. Um filtro vertical permite um reservatório de cabeçote de impressão mais compacto; contudo, o filtro pode estar situado em outros ângulos em oposição à vertical. Também, o filtro é muito fino, de modo que, para se diminuir a perda de pressão através do filtro, a área superficial do filtro é maximizada. Um filtro que está em um ângulo com a horizontal provê uma área superficial maior. Os filtros do conjunto de filtro podem ser ligados ou aderidos a um dentre o painel traseiro e a primeira placa de distribuição de calor de qualquer maneira adequada. Alternativamente, os filtros do conjunto de filtro podem ser mantidos no lugar por artefatos moldados ou formados de outra forma no painel traseiro e/ou na

15 primeira placa de distribuição de calor, tais como fendas ou ranhuras.

20

25

Na modalidade das figuras 4 e 5, a primeira placa de aquecedor 114 compreende uma placa de vertedouro que inclui as aberturas 271, 272, 273, 274 que são posicionadas em uma localização superior em cada uma das câmaras de filtro 124 incorporadas no conjunto de reservatório. As aberturas 271 a 274 na primeira placa de aquecedor compreendem a entrada para os percursos de suprimento de tinta. O aquecedor 110 e a segunda placa de aquecedor 118 incluem as aberturas correspondentes que se ali-

nham com as aberturas na primeira placa de aquecedor / placa de vertedouro para a formação do restante dos percursos de suprimento de tinta. Por exemplo, conforme descrito na figura 4, a segunda placa de aquecedor 118 inclui as aberturas de percurso de tinta 471 a 474, e o aquecedor inclui as 5 aberturas de percurso de tinta 371 a 374.

Os percursos de suprimento de tinta formados pelas aberturas no aquecedor e nas primeira e segunda placas de aquecedor guiam a tinta recebida nas câmaras de filtro 124 para um reservatório associado ou tanque 61 a 64 incorporado no painel dianteiro 108, referido aqui como uma 10 placa de tanque. Conforme descrito na figura 4, o painel dianteiro inclui uma pluralidade de paredes de tanque 128 que se estendem em direção à segunda placa de aquecedor 118 e cooperam com ela para a definição dos reservatórios 61 a 64. Os reservatórios 61 a 64 mantêm a tinta até o cabeçote de impressão se ativar e retirar tinta através das aberturas de saída nos 15 reservatórios 61 a 64 que dirigem a tinta para uma pilha de jato em que a tinta pode ser ejetada. Cada reservatório inclui uma ventilação 134 que permite que os reservatórios autorregulem a pressão. Os jatos então podem retirar a tinta através do canal 130, sem experimentarem uma queda de 20 pressão. Além disso, a ventilação de transação pode ser acoplada de forma operativa ao canal de ar 75 (figura 1 a 3), de modo que uma pressão positiva possa ser introduzida nos reservatórios 61 a 64, para a realização de uma 25 operação de limpeza ou de purga no cabeçote de impressão.

A figura 6 mostra o aquecedor 110 ligado à primeira placa de distribuição de calor 114 e à segunda placa de distribuição de calor 118 e o percurso de tinta resultante 138 que é formado pelas aberturas de suprimento de tinta alinhadas nas respectivas placas. O aquecedor 110 tem um primeiro lado 140 e um segundo lado 144. Cada uma dentre a primeira 114 e a segunda placa de distribuição de calor 118 inclui uma superfície de ligação 148, 150 para ligação ou aderência ao primeiro 140 e ao segundo lado 144 30 do aquecedor, respectivamente. As superfícies de ligação das primeira e segunda placas de distribuição de calor podem ser aderidas ou ligadas aos primeiro e segundo lados do aquecedor, respectivamente, usando-se um

adesivo sensível à pressão (PSA) de lado duplo 154, embora qualquer adesivo ou agente de ligação adequado possa ser usado. Esta construção permite que um único aquecedor seja usado para a geração de calor no conjunto de reservatório substancialmente inteiro, para manutenção da tinta nos 5 reservatórios em uma temperatura desejada. O elemento aquecedor em si pode ser constituído por várias camadas incluindo camadas de material termicamente condutivo, as quais podem ser eletricamente isoladas do elemento aquecedor resistivo.

Em uma modalidade, o aquecedor é formado por uma camada 10 de elemento de aquecimento interposta entre camadas ou filmes de isolamento. Conforme descrito na figura 8, a camada de elemento de aquecimento pode ser formada por um padrão de serpentina de traços de aquecimento resistivo 158 que são formados por um material termicamente condutivo, tal como Inconel. Outros materiais adequados para uso como os traços de aquecimento resistivo incluem cobre, alumínio, prata, várias ligas ou similares. 15 O padrão de serpentina é definido aqui como sendo qualquer layout de traço que tenha múltiplos percursos de material condutivo separados por espaços adjacentes. A densidade de Watt gerada pelos traços de aquecimento é uma função da geometria e do número de traços em uma zona em particular, bem como da espessura e da largura dos traços de aquecimento. Em uma 20 modalidade, a densidade de Watt dos traços de aquecimento é de aproximadamente 50 Watts por polegada quadrada ( $1 \text{ in}^2 = 6,45 \text{ cm}^2$ ), embora qualquer densidade de Watt adequada possa ser utilizada. Após os traços de aquecimento serem apropriadamente configurados para a densidade de 25 Watt desejada, um par de calços elétricos, cada um tendo um fio estendendo-se a partir dali, é acoplado aos traços de aquecimento. Os fios terminam em conectores, de modo que uma fonte de corrente elétrica possa ser acoplada aos fios para se completar um percurso de circuito através dos traços de aquecimento. A corrente faz com que os traços de aquecimento gerem 30 calor. As camadas ou os filmes de isolamento podem ser formados por um material não-eletricamente condutivo, termicamente condutivo, adequado, tal como uma poli-imida. A camada de traço de aquecimento pode ser ligada ou

aderida às camadas de isolamento de qualquer maneira adequada, tal como por um adesivo ou um agente de ligação ou material.

Para se evitar que o aquecedor 110 se autodestrua pelo alto calor localizado, o aquecedor pode ser acoplado a uma tira termicamente condutiva para melhoria da uniformidade térmica ao longo da extensão do aquecedor. O condutor térmico pode ser uma camada ou uma tira de alumínio, cobre ou outro material termicamente condutivo aderido a pelo menos

um lado da estrutura formada pela camada de elemento de aquecimento e pelas camadas de isolamento ligadas. O condutor térmico provê um percurso altamente condutivo em termos térmicos, de modo que a energia térmica seja espalhada de forma rápida e mais uniforme pela massa. A transferência rápida de energia térmica mantém a temperatura de traço abaixo dos limites que o danificariam, evitando uma tensão em excesso sobre os traços e outros componentes do conjunto. Menos tensão térmica resulta em menos en-

feixamento térmico dos traços, o que pode fazer com que as camadas do aquecedor deslaminem-se. Alternativamente, um aquecedor de filme de PTC pode ser empregado, o qual inherentemente pode prover um aquecimento uniforme sobre a área de cobertura e adicionalmente pode compensar influências localizadas para não-uniformidade, tais como efeitos de extremidade

e regiões de fluxo de fluido.

Com referência à figura 7, uma pilha de material de uma modalidade em particular do conjunto de aquecedor é mostrada em uma seção transversal explodida, e as espessuras correspondentes das camadas. O aquecedor pode ser formado como uma pilha de camadas com as camadas

a seguir a partir de uma superfície lateral do aquecedor até a outra: uma folha de alumínio 160, poli-imida 164, poli-imida 168, Inconel 170, poli-imida 174 e poli-imida 178. Conforme descrito na figura 7, a primeira camada de isolamento de poli-imida 168 é aderida à folha por uma camada de adesivo de poli-imida fina 164. A camada de traço de aquecimento 170 então é laminada ou depositada sobre a primeira camada de isolamento 168. A segunda camada de isolamento 178 então é aderida à camada de traço de aquecimento 170 usando-se uma outra camada de adesivo de poli-imida fina 174.

Uma vez construído, o aquecedor pode ser aderido às placas de distribuição de calor usando-se um adesivo PSA, por exemplo, conforme descrito na figura 6. A pilha de material do aquecedor descrito na figura 7 é uma modalidade de exemplo. Materiais de aquecedor, configurações de camada, etc.

5 alternativos podem ser usados para ambientes de temperatura diferentes, ou para se dirigir a questões de custo e de geometria para a construção de outras modalidades do aquecedor.

Para se evitar que a tinta vaze para fora dos percursos de suprimento de tinta, a ligação adesiva ou selo entre o aquecedor e as superfícies de ligação das placas de distribuição de calor deve ser contínua em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta nas placas. Devido ao fato de as primeira e segunda placas de distribuição de calor poderem ser feitas de um material rígido, tal como aço inoxidável ou alumínio, as superfícies de ligação das placas de distribuição de calor podem ser formadas ou 15 fabricadas com uma topografia uniforme ou plana, pelo menos nas áreas que circundam as aberturas de percurso de suprimento de tinta nas superfícies de ligação. Assim, a planura ou a planeza das superfícies de ligação do aquecedor em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta é crítica para a efetividade da ligação entre o aquecedor e as placas de distribuição de calor. Uma topografia de superfície não-plana, tais como áreas elevadas ou em recesso, nas áreas do contorno de uma abertura de percurso de suprimento de tinta, pode resultar em uma adesão ou ligação ruim entre o aquecedor e as placas de distribuição de calor em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta o que, por sua vez, pode permitir que a tinta 20 viajando ao longo do percurso de suprimento de tinta infiltre entre as placas. Uma tinta vazando para fora de um percurso de suprimento e ficando entre o aquecedor e uma placa de distribuição de calor ao longo do tempo pode enfraquecer a ligação adesiva entre as placas e causar uma degradação de 25 performance ou uma falha, tal como na purga ou no jateamento.

30 No exemplo de um elemento de aquecedor de estilo de traço, uma topografia de superfície não-plana nas áreas de ligação em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta no aquecedor pode ser causa-

da por rupturas de traço, isto é, descontinuidades ou espaços entre os traços no padrão de serpentina de traços de aquecimento, na camada de traço do aquecedor. O aquecedor tem uma espessura geral que corresponde à espessura das camadas de componente, do aquecedor. Assim, a espessura 5 geral do aquecedor pode variar entre as áreas do aquecedor em que os traços estão localizados e as áreas em que as rupturas de traço estão localizadas. Na modalidade da figura 7, o aquecedor tem uma espessura geral de aproximadamente 0,25 mm, e a camada de traço de aquecimento tem uma espessura de aproximadamente 0,025 mm. Como resultado, a espessura de 10 aquecedor é de 0,25 mm, onde os traços de aquecedor estão localizados e de 0,175 mm onde as rupturas de traço estão localizadas.

Nos projetos prévios do padrão de traço de aquecimento do aquecedor, o padrão de traço de aquecimento tipicamente incluía rupturas de traço 180 em uma área em torno de cada abertura de percurso de suprimento de tinta como no aquecedor, conforme descrito na figura 9. As rupturas de 15 traço 180 em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta 371 a 374, tal como no projeto prévio, podem causar uma variação de espessura de aquecedor correspondente em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta 371 a 374, o que, por sua vez, pode causar uma topografia de 20 superfície não-plana para ligação. Conforme mencionado, uma topografia de superfície não-plana em torno de uma abertura de percurso de suprimento de tinta no aquecedor pode resultar em um adesão ou ligação ruim entre o aquecedor e as placas de distribuição de calor em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta.

25 De modo a se dirigir à dificuldade imposta pela topografia de superfície não-plana em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta em um aquecedor, que podem resultar de rupturas de traço na camada de traço de aquecimento de serpentina do aquecedor, o padrão de traço de aquecimento foi modificado para incorporar um anel de traço em torno de cada abertura de percurso de suprimento de tinta no aquecedor. Com referência 30 novamente à figura 8, uma modalidade de um padrão de traço de aquecimento mostrando anéis de traço 184 em torno das aberturas de percurso

de suprimento de tinta 371 a 374 é ilustrada. Os anéis de traço 184 formam um perímetro contínuo em torno de cada abertura de percurso de suprimento de tinta. Os anéis de traço são integrais com o traço de aquecimento de serpentina da camada de traço de aquecimento do aquecedor e podem ser 5 formados da mesma maneira que o restante do traço de aquecimento. Os anéis de traço são de espessura igual ao restante dos traços de aquecedor, mas podem ser de uma largura diferente e podem fazer parte do circuito de aquecedor ou podem ser não funcionais.

Os anéis de traço 184 que circundam as aberturas de percurso 10 de suprimento de tinta permitem uma espessura constante ou uniforme da camada de traço de aquecimento do aquecedor em torno das aberturas de percurso de suprimento de tinta para a promoção da planura das superfícies de ligação do aquecedor, o que, por sua vez, promove uma adesão entre o aquecedor e as placas de distribuição de calor em torno das aberturas de 15 suprimento de tinta. Assim, os percursos de vazamento de tinta entre o aquecedor e as placas de distribuição de calor podem ser eliminados. Outras configurações de elemento de aquecedor ou materiais, incluindo fio e um filme contínuo, predominantemente contínuo ou descontínuo, devem ser configurados com a mesma atenção que para aberturas de janela envolven- 20 do a espessura, para facilitação da montagem livre de vazamento requerida.

Aqueles versados na técnica reconhecerão que numerosas modificações podem ser feitas nas implementações específicas descritas acima. Portanto, as reivindicações a seguir não devem ser limitadas às modalidades específicas ilustradas e descritas acima. As reivindicações, conforme 25 apresentado originalmente e conforme elas puderem ser emendadas, envolvem variações, alternativas, modificações, melhoramentos, equivalentes e equivalentes substanciais das modalidades e dos ensinamentos mostrados aqui, incluindo aqueles que são presentemente não divisados ou não apreciados, e que, por exemplo, podem surgir de requerentes / detentores de pa- 30 tente e outros.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aquecedor para uso em um reservatório de cabeçote de impressão de tinta de mudança de fase, o aquecedor compreendendo:
  - 5 uma primeira camada de isolamento que inclui pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta, a primeira camada de isolamento tendo uma espessura uniforme pelo menos em torno de pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta;
  - 10 uma segunda camada de isolamento que inclui pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta que se alinha com pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta na primeira camada de isolamento, a segunda camada de isolamento tendo uma espessura uniforme pelo menos em torno de pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta;
  - 15 um elemento de aquecimento por resistência interposto entre as primeira e segunda camadas de isolamento, o elemento de aquecimento por resistência sendo configurado para receber corrente elétrica e gerar calor, o elemento de aquecimento por resistência incluindo uma espessura de material uniforme que envolve e está alinhada com cada abertura de percurso de suprimento de tinta nas primeira e segunda camadas de isolamento, o elemento de aquecimento sendo uma configuração a partir do grupo compreendido por traços de largura uniforme, traços de largura não-uniforme, fios, filme descontínuo e filme contínuo.
  - 20
2. Conjunto de reservatório para uso em um dispositivo de formação de imagem de tinta de mudança de fase, o conjunto de reservatório incluindo:
  - 25 uma placa traseira que inclui uma janela de entrada de tinta configurada para receber tinta líquida a partir de uma fonte de tinta;
  - 30 uma placa dianteira que inclui um tanque de tinta configurado para manter a tinta recebida a partir da fonte de tinta e comunicar a tinta para um cabeçote de impressão;
  - uma primeira placa de distribuição de calor aderida à placa traseira;

uma segunda placa de distribuição de calor aderida à placa dianteira; e

5        um aquecedor aderido entre as primeira e segunda placas de distribuição de calor, o aquecedor, a primeira placa de distribuição de calor e a segunda placa de distribuição de calor incluindo, cada um, uma abertura de percurso de suprimento de tinta que se alinha com as outras aberturas de percurso de suprimento de tinta para a formação de um percurso de suprimento de tinta configurado para guiar a tinta a partir da janela de entrada de tinta para o tanque de tinta, o aquecedor incluindo:

10        uma primeira camada de isolamento que tem uma espessura uniforme pelo menos em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta;

15        uma segunda camada de isolamento que tem uma espessura uniforme pelo menos em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta;

20        um traço de aquecimento por resistência disposto em um padrão em serpentina entre as primeira e segunda camadas de isolamento, o traço de aquecimento por resistência sendo configurado para receber corrente elétrica e para converter a corrente elétrica para aquecimento, o traço de aquecimento por resistência incluindo um anel de traço que forma um perímetro contínuo em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta, para se permitir uma espessura uniforme para o aquecedor em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta.

3. Conjunto de reservatório, de acordo com a reivindicação 2, a placa traseira incluindo uma pluralidade de janelas de entrada de tinta, a placa dianteira incluindo um tanque de tinta para cada janela de entrada de tinta, o aquecedor, a primeira placa de distribuição de calor e a segunda placa de distribuição de calor incluindo, cada um, uma abertura de percurso de suprimento de tinta para cada janela de entrada de tinta, que se alinha com as aberturas de percurso de suprimento de tinta correspondentes, para a formação de um percurso de suprimento de tinta configurado para guiar a tinta a partir da respectiva janela de entrada de tinta para o tanque de tinta

correspondente.

4. Conjunto de reservatório, de acordo com a reivindicação 3, o  
traço de aquecimento por resistência sendo configurado para gerar calor  
suficiente para manutenção da tinta sólida contida nos percursos de supri-  
5 mento de tinta e nos tanques de tinta em uma forma fundida.

5. Conjunto de reservatório, de acordo com a reivindicação 2, a placa traseira e a primeira placa de distribuição de calor envolvendo uma câmara de filtro entre elas, a câmara de filtro sendo configurada para receber tinta através da janela de entrada de tinta e para dirigir a tinta para a abertura de percurso de suprimento de tinta na primeira placa de distribuição de calor, a câmara de filtro incluindo pelo menos um filtro posicionado entre a janela de entrada de tinta e a abertura de percurso de suprimento de tinta na primeira placa de distribuição de calor.

## 6. Impressora, que compreende:

15 um recipiente de tinta fundida configurado para manter uma  
quantidade de tinta de mudança de fase fundida;

um cabeçote de impressão configurado para ejetar a tinta de mudança de fase fundida sobre um membro de formação de imagem; e um conjunto de reservatório que inclui:

20 uma placa traseira que inclui uma janela de entrada de tinta con-  
figurada para receber tinta líquida a partir do recipiente de tinta fundida;

uma placa dianteira que inclui um tanque de tinta configurado para manter a tinta recebida a partir do recipiente de tinta fundida e para comunicação da tinta para o cabeçote de impressão;

25 uma primeira placa de distribuição de calor aderida à placa tra-  
seira;

uma segunda placa de distribuição de calor aderida à placa dian-teira; e

um aquecedor aderido entre as primeira e segunda placas de distribuição de calor, o aquecedor, a primeira placa de distribuição de calor e a segunda placa de distribuição de calor, cada um, incluindo uma abertura de percurso de suprimento de tinta que se alinha com as outras aberturas de

percurso de suprimento de tinta para a formação de um percurso de suprimento de tinta configurado para guiar a tinta a partir da janela de entrada de tinta para o tanque de tinta, o aquecedor incluindo:

- 5        uma primeira camada de isolamento que tem uma espessura uniforme pelo menos em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta;
- 10        uma segunda camada de isolamento que tem uma espessura uniforme pelo menos em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta;
- 15        um traço de aquecimento por resistência disposto em um padrão em serpentina entre as primeira e segunda camadas de isolamento, o traço de aquecimento por resistência sendo configurado para receber corrente elétrica e para converter a corrente elétrica em calor, o traço de aquecimento por resistência incluindo um anel de traço que forma um perímetro contínuo em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta para se permitir uma espessura uniforme para o aquecedor em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta.

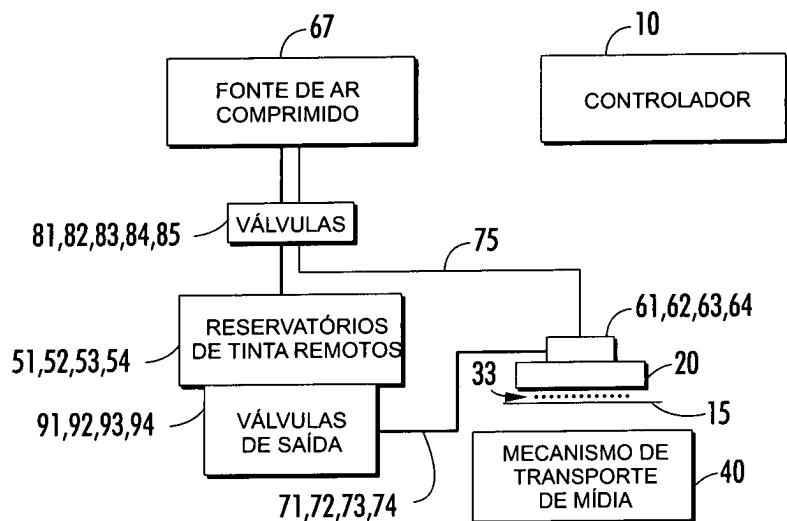


FIG. 1

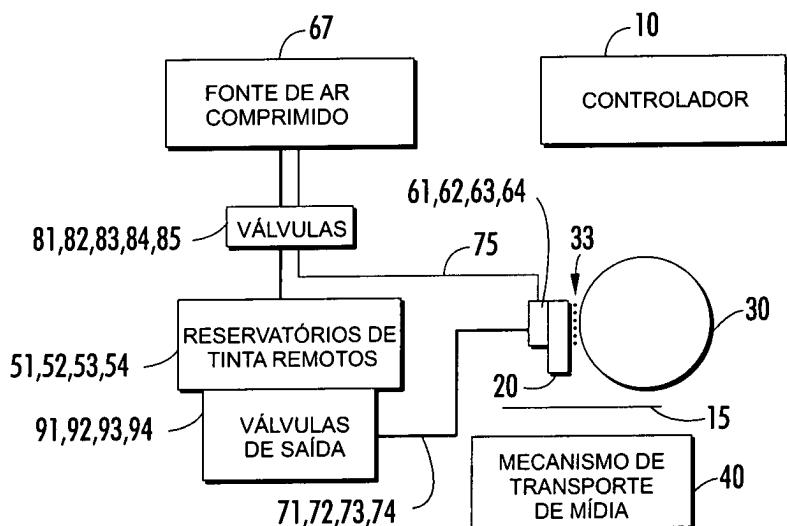


FIG. 2

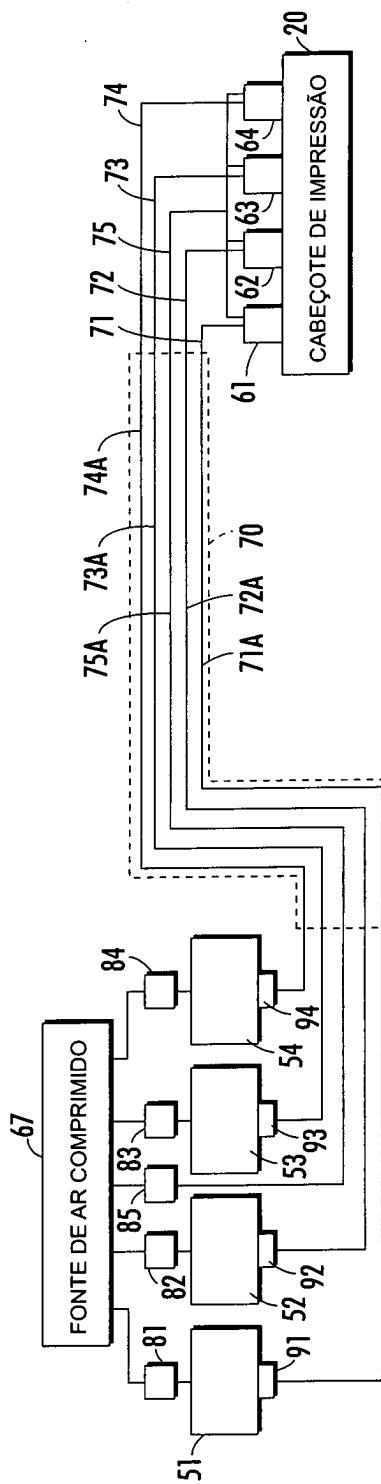


FIG. 3

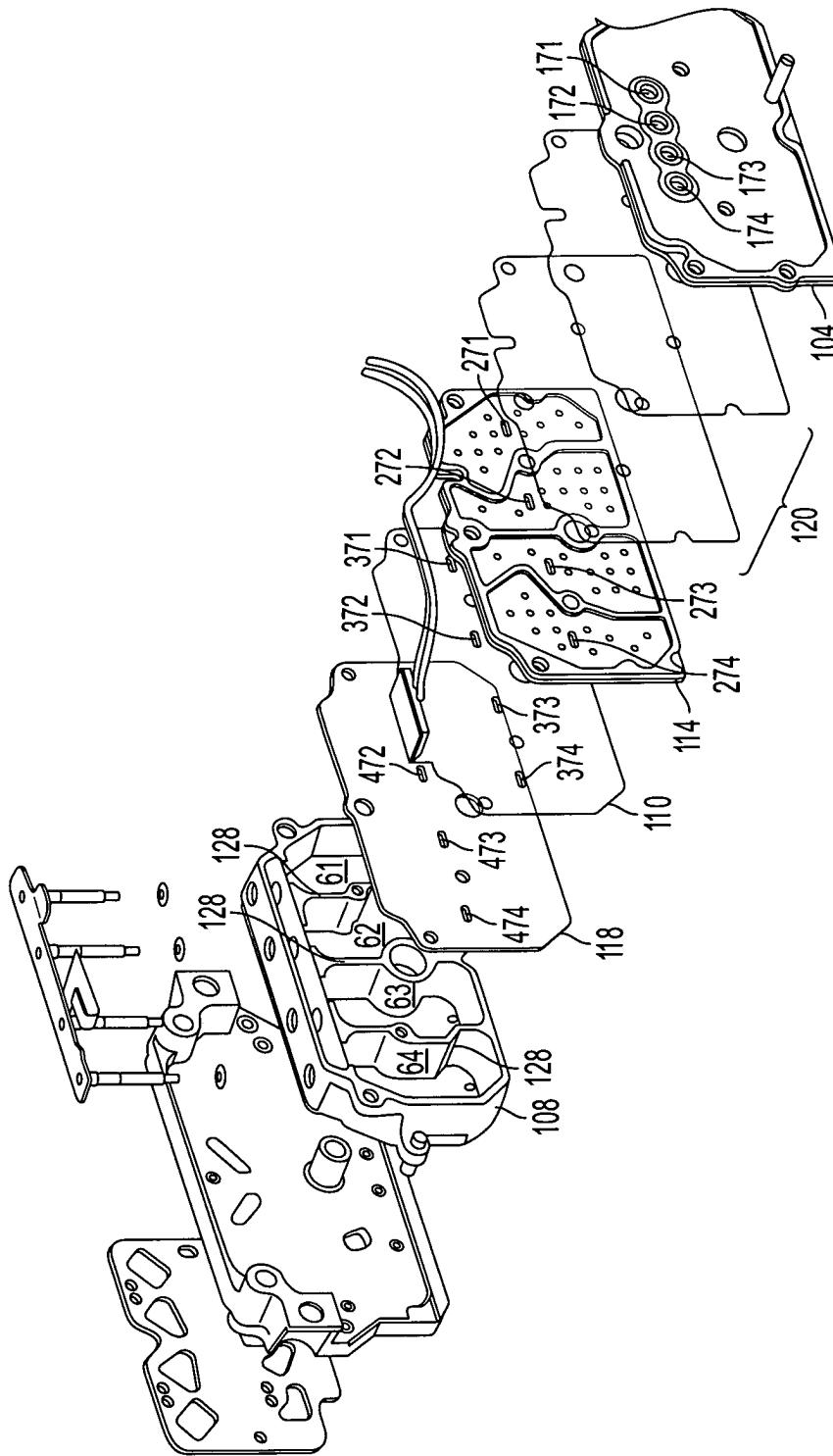


FIG. 4

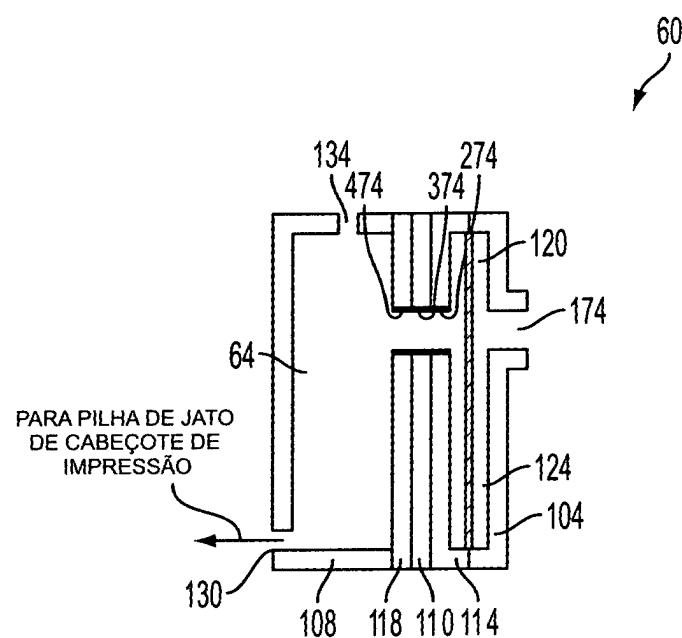


FIG. 5

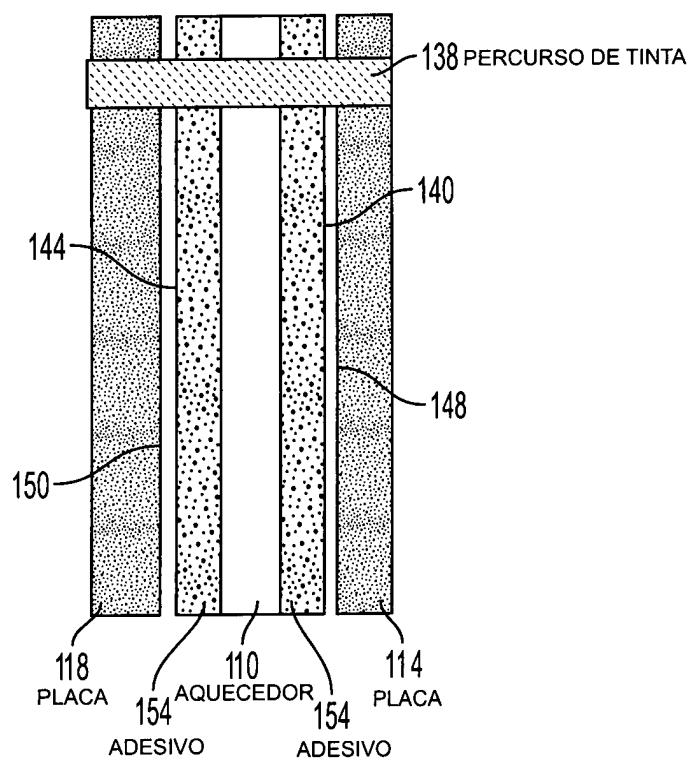


FIG. 6

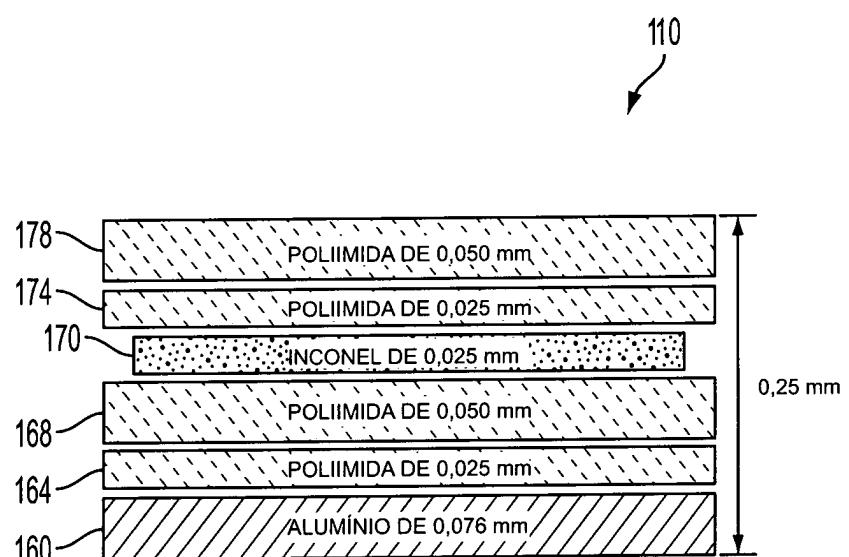
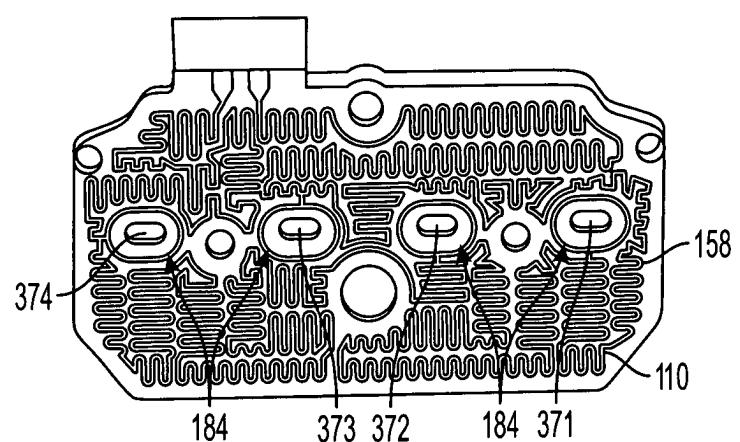
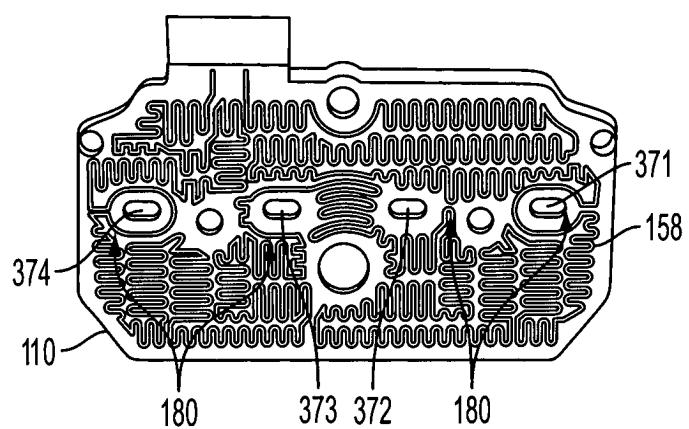


FIG. 7



**FIG. 8**  
Técnica Anterior



**FIG. 9**  
PRIOR ART

## RESUMO

Patente de Invenção: "CONFIGURAÇÃO DE ELEMENTO DE AQUECIMENTO PARA UM AQUECEDOR DE RESERVATÓRIO".

A presente invenção refere-se a um aquecedor para uso em um reservatório de cabeçote de impressão de tinta de mudança de fase, que inclui uma primeira camada de isolamento que tem pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta, e uma segunda camada de isolamento tendo pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta que se alinha com pelo menos uma abertura de percurso de suprimento de tinta na primeira camada de isolamento. O aquecedor inclui um traço de aquecimento por resistência disposto em um padrão em serpentina entre as primeira e segunda camadas de isolamento. O traço de aquecimento por resistência é configurado para receber corrente elétrica e para converter a corrente elétrica em calor. O traço de aquecimento por resistência inclui um anel de traço para cada abertura de percurso de suprimento de tinta nas primeira e segunda camadas de isolamento que forma um perímetro contínuo em torno da abertura de percurso de suprimento de tinta correspondente.