

República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0816628-5 A2



(22) Data do Depósito: 02/10/2008

(43) Data da Publicação Nacional: 09/04/2009

(54) Título: REGULADOR DE PRESSÃO DE CANETAS DE TINTA

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

(30) Prioridade Unionista: 04/10/2007 US 11/867,236.

(71) Depositante(es): HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P..

(72) Inventor(es): PAUL MARK HAINES; MARK A. DEVRIES; CRAIG L. MALIK; RONALD J. ENDER.

(86) Pedido PCT: PCT US2008078629 de 02/10/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/046222 de 09/04/2009

(85) Data da Fase Nacional: 30/03/2010

(57) Resumo: REGULADOR DE PRESSÃO DE CANETAS DE TINTA A presente invenção provê, em uma primeira configuração, um regulador de pressão para canetas de tinta que inclui: um diafragma (82) entre uma região de baixa pressão (64A, 64B) em uma região de alta pressão (90), qual diafragma (82) é móvel em direção à região de baixa pressão (64A, 64B) em resposta a um aumento na diferença de pressão no diafragma (82); uma válvula (84) que opera entre uma posição aberta, na qual a tinta pode fluir para a região de baixa pressão (64A, 64B), e uma posição fechada, na qual a tinta não pode fluir para a região de baixa pressão (64A, 64B); uma primeira alavanca (94) que gira em um primeiro fulcro (102), em resposta a um movimento do diafragma (82), em direção à região de baixa pressão (64A, 64B), e uma segunda alavanca (96 conectada à válvula (84), sendo que a segunda alavanca (96) gira no segundo fulcro (104) em resposta à rotação da primeira alavanca (94) para mover a válvula (84) da posição fechada para a posição aberta.

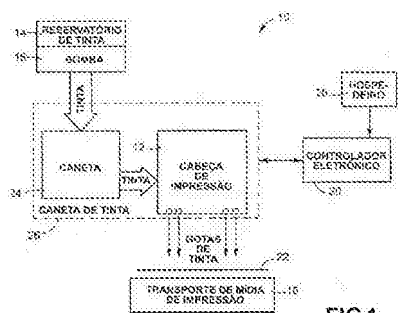


FIG.1

"REGULADOR DE PRESSÃO DE CANETAS DE TINTA".

Histórico da Invenção

O tamanho físico das canetas de tinta para impressoras de jato de tinta afeta diretamente tamanho e custo das
5 mesmas. A caneta em geral é chamada "cartucho de tinta" ou "cabeça de impressão de impressora". As maiores canetas de tinta que são aquelas que proporcionam o melhor desempenho requerem atuadores e estruturas correspondentes para posicionar as canetas na impressora
10 de jato de tinta adequadamente, que aumenta tamanho e custo da mesma. Os componentes de controle de fluxo e filtro no sistema de alimentação de tinta de canetas de alto desempenho são os componentes mais volumosos nas canetas. Estes componentes são incorporados ao corpo da
15 caneta, e contribuem em grande medida para o tamanho da caneta. Quando se reduz o tamanho dos componentes de filtro de tinta e/ou controle de fluxo, provê-se uma redução significativa de tamanho.

Descrição Resumida dos Desenhos

20 A figura 1 é um diagrama de blocos ilustrando uma impressora de jato de tinta;
A figura 2 é um diagrama de blocos ilustrando uma configuração exemplar de uma caneta de tinta;
A figura 3 é uma vista de elevação externa de uma
25 configuração exemplar de uma caneta de tinta;
A figura 4 é uma vista explodida em perspectiva de uma caneta de tinta, tal como aquela mostrada na figura 3;
A figura 5 é uma vista em perspectiva do corpo da caneta de tinta mostrada na figura 4;
30 A figura 6 é uma vista de elevação de seção transversal da caneta de tinta mostrada na figura 4, tomada ao longo da linha 6-6 da figura 7;
A figura 7 é uma vista de planta em seção transversal da caneta de tinta da figura 4, tomada ao longo da linha
35 7-7 da figura 6;
As figuras 8 e 9 são vistas de planta em seção transversal do corpo da caneta das figuras 4 a 7,

mostrando a posição dos componentes de um regulador de pressão durante a atuação de uma válvula de controle de fluxo; e

5 As figuras 10 e 11 são respectivamente vistas de elevação e planta de um link de regulador usado em um regulador de pressão de caneta de tinta mostrado nas figuras 4 a 7; e

As figuras 12 e 13 são respectivamente vistas de elevação e planta de um link de válvula usado em um regulador de pressão de caneta de tinta mostrado nas figuras 4 a 7.

10 Descrição Detalhada da Invenção

As configurações da presente invenção foram desenvolvidas em um esforço para reduzir o tamanho de uma caneta de tinta de jato de tinta fora de eixo (off axis) de alto desempenho. Configurações exemplares da invenção serão
15 descritas com referência a uma caneta de tinta e impressora de jato de tinta. No entanto, as configurações da invenção não se limitam a canetas ou impressoras de jato de tinta exemplares, que serão mostradas e descritas. Deve ser apreciado que há outras formas,
20 detalhes, configurações que poderão ser providos e implementados. Por conseguinte a descrição que se segue não deve ser tomada em sentido limitante de escopo.

Como usado aqui, o termo "diafragma" se refere a uma lâmina ancorada em sua periferia que serve de barreira
25 entre duas regiões e que se move em resposta a mudanças de pressão entre as mesmas, e o termo "alavanca" se refere a um membro estruturalmente estável que gira em torno de um ponto suporte, em resposta a forças contrárias que atuam sobre o membro. O suporte no qual
30 a alavanca gira se chama "fulcro". Embora uma alavanca seja flexível em um certo grau, a alavanca deve ser capaz de suportar forças contrárias sem se deformar. Por conseguinte, a alavanca deve ser um membro estruturalmente estável. Uma alavanca na qual o fulcro
35 é disposto entre pontos onde forças contrárias atuam sobre o membro chama-se "alavanca de primeira classe". Uma alavanca na qual o fulcro se encontra em um lado dos

pontos onde forças contrárias atuam sobre o membro comumente chama-se "alavanca de segunda classe" ou "alavanca de terceira classe", dependendo da localização e caracterização de esforço/força de entrada e carga/força de saída.

Referindo-se à figura 1, a impressora de jato de tinta 10 inclui uma cabeça de impressão 12, reservatório de tinta 14, bomba 16, e mecanismo de transporte de mídia 18, e controlador eletrônico de impressora 20. A cabeça de impressão 12 (figura 1) representa geralmente uma ou mais cabeças de impressão e componentes mecânicos/elétricos associados para ejetar gotas de tinta sobre uma folha ou tira de mídia de impressão 22. Uma típica cabeça de impressão de jato de tinta térmica inclui uma placa de bicos arranjada com bicos ejetores de tinta e resistores de disparo em um chip de circuito integrado localizado atrás dos bicos ejetores. Os bicos ejetores usualmente são recebidos em colunas na placa de bicos. Cada cabeça de tinta é operativamente conectada ao controlador da impressora 20 e reservatório de tinta 14. Em operação, o controlador de impressora 20 seletivamente energiza os resistores de disparo, e quando um resistor de disparo é energizado, forma-se uma bolha de vapor na câmara de vaporização de tinta e sendo ejetada uma gota de tinta através de um bico sobre a mídia de impressão. Em uma cabeça de impressão piezo-elétrica, utilizam-se elementos piezo-elétricos para ejetar tinta a partir de um bico. Elementos piezo-elétricos próximos do bico se deformam muito rapidamente para ejetar tinta através dos bicos.

Uma câmara de tinta 24 e uma cabeça de impressão 12 freqüentemente se alojam juntas em uma caneta 26, como indicado em linhas tracejadas na figura 1. A tinta flui para a cabeça de impressão 12 do reservatório 14 através da câmara de tinta 24. Canetas de tinta de tinta similares a canetas de tinta 26, que permitem que a tinta seja substituída à medida que vai sendo consumida de um reservatório remoto reabastecível 14, são chamadas

canetas de tinta fora de eixo (off axis). A câmara de tinta 24 representa geralmente uma ou mais câmaras de tinta 24 na caneta 26 através das quais a tinta passa em seu trajeto em direção à cabeça 12. Por exemplo, como

5 descrito acima, a tinta passa por uma câmara de filtragem e câmara reguladora de pressão antes de chegar na cabeça de tinta. A impressora de jato de tinta 10 pode incluir uma série de canetas estacionárias 26 que abarcam toda a largura da mídia de impressão 22. Alternativamente,

10 a impressora de jato de tinta 10 pode incluir uma ou mais canetas de tinta 26 que se movem para frente e para trás ao longo da largura da mídia 22 em um carro móvel. O transporte de mídia 18 avança a mídia de impressão 22 além da cabeça de impressão 12. Em canetas estacionárias

15 26, o transportador de mídia 18 pode avançar a mídia 22 continuamente além da cabeça de impressão 12, e para uma caneta de escaneamento 26, o transporte de mídia 18 pode avançar a mídia 22 incrementalmente além da caneta 26, parando a cada carreira impressa e, então, avançando

20 a mídia 22 para imprimir a carreira seguinte. O controlador 20 recebe dados de impressão de um computador e os processa para informação de controle de impressora e dados de imagem. O controlador 20 controla o movimento do cartucho, se houver, e o transportador de

25 mídia 18. Como deve ser notado, um controlador 20 é eletricamente conectado a cabeça de impressão 12 para energizar os resistores de disparo para ejetar gotas de tinta sobre a mídia de estação 22. Coordenando a posição relativa entre canetas 26 e mídia 22 com a ejeção de

30 gotas de tinta, o controlador 20 produz a imagem desejada sobre a mídia 22, de acordo com os dados de impressão recebidos do dispositivo hospedeiro 28.

A figura 2 é um diagrama de blocos que ilustra uma configuração exemplar de uma caneta de tinta 26.

35 Referindo-se à figura 2, a tinta é bombeada para uma câmara de filtro 30 na caneta 26 de um reservatório de tinta separado (não mostrado) através de uma entrada 32.

A tinta passa por um filtro 34 na câmara de filtro 30 antes de seguir para uma câmara reguladora 36 (a câmara de tinta 24 na figura 1, por exemplo, pode incluir uma câmara de filtro 30 e uma câmara reguladora 36 da configuração de caneta de tinta 26 mostrada na figura 2).

5 A tinta flui da câmara reguladora 36 para a cabeça de impressão 12, onde a tinta pode ser ejetada sobre a mídia de impressão, como descrito acima. Em muitas impressoras, a tinta flui para a cabeça de impressão em uma pressão ligeiramente negativa (vácuo), para controlar o fluxo

10 livre de tinta através de bicos de ejeção de tinta, quando a cabeça de impressão não está ativada. Sem pressão negativa, a tinta vazaria dos bicos. Então, um regulador de pressão 38 na câmara 36 mantém a pressão na câmara 36 na faixa de pressão negativa desejada.

15 As figuras 3 a 7 ilustram uma configuração exemplar de uma caneta de tinta 40, que pode ser a caneta 26 mostrada no diagrama de blocos das figuras 1 e 2. A figura 3 é uma vista de elevação externa da caneta 40. A figura 4 é uma vista explodida em perspectiva da caneta 40. A figura 5 é uma vista em perspectiva, mostrando a parte interna do corpo da caneta, e as figuras 6 e 7 respectivamente são vistas de planta e elevação de seção transversal da caneta 40. Referindo-se às figuras 3-4 e 6, a caneta

20 40 inclui um alojamento externo inferior 42, alojamento externo superior 44, e cobertura ou capa 46. As cabeças de impressão (não mostradas) se alojam no alojamento inferior 42, de modo que as placas de bico de cabeça de impressão 48 (figura 6) sejam expostas ao longo da base da caneta 40 para ejetar gotas 50 (figura 6) sobre o papel ou outras mídias de impressão 52 (figura 6). O corpo 54 da caneta 40 se aloja nos alojamentos superior e inferior 42 e 44, que pode ser mais bem visto na vista de seção transversal da figura 6.

30 Referindo-se agora às figuras 4-7, a configuração exemplar da caneta de tinta 40 mostrada é arranjada para receber e ejetar dois tipos diferentes de tinta. O corpo

35

de caneta 54 é dividido ao longo do comprimento nas unidades 56A e 56B por uma barreira central 58. A vista em perspectiva explodida da caneta 40 na figura 4 é mostrada olhando pelo lado da entrada da unidade de corpo de caneta 56B (lado de saída da unidade 56A), enquanto a vista em perspectiva em detalhe do corpo de caneta 54 na figura 5 é mostrada olhando pelo lado de entrada da unidade de corpo da caneta 56A (lado da saída da unidade 56B). A tinta flui através das unidades de corpo de caneta 56A e 56B para uma cabeça de impressão separada. Quando a caneta de tinta 40 está instalada em uma impressora, as portas de entrada de tinta 60A e 60B são conectadas a um reservatório de tinta fora de eixo e sistema de bombeamento (não mostrados nas figuras 3 a 7), tal como reservatório 14 e bomba 16 ilustrados no diagrama de blocos da figura 1. A tinta é bombeada através das portas de entrada 60A e 60B para as correspondentes câmaras de filtro 62A e 62B. A tinta flui das câmaras de filtro 62A, 62B para as correspondentes câmaras reguladoras 64A, 64B. Os componentes descritos abaixo para as unidades 56A e 56B são iguais. Portanto, por razões de conveniência, os números de referências seguidos de A e B foram abandonados, passando a se usar um único número para designar os mesmos componentes nas unidades A e B.

Um filtro 66 é suportado em uma moldura de filtro 60 nas câmaras de filtro 62A, 62B e suportado em ambas faces interna e externa da moldura de filtro 68. Assim, as câmaras de filtro 62A, 62B se dividem em sub-câmaras (duas) pelo filtro 66 - sub-câmara externa/a montante e sub-câmara interna/a jusante. As portas de entrada 60A, 60B se abrem para a sub-câmara externa. Uma abertura no vértice da moldura 68 expõe a sub-câmara de filtro interna a uma passagem 70 através da barreira 58 para as câmaras reguladoras de pressão 64A, 64B. A tinta bombeada para cada sub-câmara de filtro externa através das portas de entrada 60A, 60B passa através do filtro 66

para a correspondente sub-câmara interna, e daí através da passagem 70 sai para as câmaras reguladora de pressão 64A, 64B (o fluxo de tinta que passa através da unidade de caneta 56A da porta de entrada 60A para a câmara reguladora de pressão 64B está ilustrado por setas 72 na figura 9). Uma barreira interna 74 separa a câmara de filtro da unidade A 62A da câmara reguladora de unidade B 64B. Uma barreira interna 76 separa a câmara de filtro de unidade B 62B da câmara reguladora de unidade B 64B.

Um regulador de pressão 78 nas câmaras reguladoras 64A, 64B controla o fluxo de tinta das câmaras de filtro 62A, 62B para as câmaras reguladoras 64A, 64B. A tinta flui das câmaras reguladoras 64A, 64B para a correspondente cabeça de impressão através de uma saída 80. O regulador de pressão 78 inclui um diafragma 82, válvula de controle de fluxo 84, e link 86 que liga diafragma 82 e válvula de controle de fluxo 84. O diafragma 82 serve como barreira entre as câmaras reguladoras 64A, 64B (região de baixa pressão) e a região de alta pressão 90 na parte externa das câmaras reguladoras 64A, 64B. Na configuração mostrada, o diafragma 82 pode ser feito, por exemplo, a partir de filme plástico fino aplicado à moldura 92. O filme pode ser aplicado no lugar frouzamente, de modo que possa contrair e expandir em resposta a mudanças de pressão nas regiões 64A, 64B e 90. Qualquer diafragma adequado 82 pode ser usado. O diafragma 82 também pode ser feito, por exemplo, com uma lâmina elástica estendida na moldura 92.

O link 86 inclui duas alavancas 94, 96 e molas 98, 100. A alavanca reguladora 94 gira em um fulcro 102 em resposta a um esforço/ força gerado pelo diafragma 82, quando este se contrai. A alavanca de válvula 96 gira em um fulcro, em resposta a um esforço/força gerado pela rotação da alavanca reguladora 94 no fulcro 102. Na configuração mostrada, a alavanca reguladora 94 é feita na forma de placa geralmente retangular de metal

ou de outro material rígido adequado suportado no diafragma 82. A alavanca 94, portanto, algumas vezes é chamada placa de pressão 94. A mola do regulador 98, ancorada na coluna 106, pressiona a placa de pressão 94
5 contra o diafragma 82, para forçá-lo em direção à região de alta pressão 90. A mola de válvula 100 ancorada na coluna 108 pressiona para fora a extremidade da alavanca de válvula 96, para forçar a válvula de controle de fluxo 84 para a posição fechada.

10 Na configuração mostrada, alavanca reguladora 94 e mola 98 formam um único componente - link regulador 110 - mostrado em detalhes nas figuras 10 e 11. Referindo-se às figuras 10 e 11, a mola de regulador 98 é uma mola de lâmina formada como uma projeção que se estende ao longo
15 de uma porção central da placa de pressão 94. Ademais, a projeção/ mola se estende em direção à parte interna da câmara 64A, 64B. Esta configuração permite que a placa de pressão translade e gire, como descrito abaixo, sem que a projeção/ mola 98 contate o diafragma 82. A borda
20 arredondada na placa de pressão 94 ajuda a impedir danos ao diafragma 82. Na configuração mostrada, a alavanca de válvula 96 e a mola de válvula 100 são combinadas em um único componente - link de válvula 112 - como mostrado em detalhes nas figuras 12 e 13. Referindo-se às figuras
25 12 e 13, a mola de válvula 100 é uma mola de lâmina formada como projeção, que se estende ao longo da porção central da alavanca de válvula 96.

A operação do regulador de pressão 78 pode ser visto comparando a posição dos componentes de regulador nas
30 figuras 7 a 9 para a câmara reguladora 64B. Na figura 7, o regulador de pressão 78 se encontra em um estado bem estabelecido, no qual a câmara reguladora 64B armazena tinta em uma pressão ligeiramente negativa. A mola de regulador 96 força para fora a placa de pressão 94
35 no diafragma contra a pressão ambiente - usualmente a pressão atmosférica - na região de alta pressão 90. A mola de válvula 100 força a válvula de controle de

fluxo 84 para a posição fechada, para impedir que a tinta passe pela passagem 79 para a câmara reguladora 64B. Um reforço 114 pode ser adicionado à área central do diafragma 82, abarcando a abertura na placa de pressão 94 para a mola 98, se for necessário ou desejável reforçar o diafragma 82. O reforço 114 é feito, por exemplo, provendo uma espessura adicional do mesmo filme plástico usado para o diafragma 82. O reforço 114 também pode ser provido, em outro exemplo, com um material mais rígido afixado ao diafragma 82.

Agora, comparando as figuras 7 e 8, a ejeção de tinta da cabeça de impressão baixa a pressão na câmara 64B e, daí, aumenta a diferença de pressão no diafragma 82. A maior diferença de pressão pressiona para dentro diafragma 82 e placa de pressão 94. A placa de pressão 94 se contrai até atingir o fulcro 102, como mostrado na figura 8. Então, a placa de pressão 94 gira no fulcro 102 até contatar alavanca de válvula 96, em uma ponta projetante 116, por exemplo. A pressão na câmara 64B continua diminuindo, enquanto segue ejetando a tinta a partir da cabeça de impressão, até a placa de pressão giratória 94 engatar e fazer girar a alavanca de válvula 96 no fulcro 104 para abrir a válvula 84, como mostrado na figura 9, permitindo que a tinta flua para a câmara reguladora 64B. O fluxo de tinta da câmara filtro pressurizada 62B para a câmara reguladora 64B aumenta a pressão na câmara 64B, diminui a diferença de pressão no diafragma 82. A diminuição da diferença de pressão permite que mola de regulador 98 mova para fora a placa de pressão 94. A placa de pressão 94 primeiro gira para fora, desengata a alavanca de válvula 96 e permite que a mola de válvula 100 feche a válvula 84, e deslocando a válvula 84 para fora, e fazendo que a mesma volte para o estado estável da figura 7. Este processo de abrir e fechar a válvula de controle de fluxo 84 e encher a câmara reguladora 64B deve ser repetido muitas vezes, para suprir tinta à cabeça de impressão na pressão desejada.

A placa de pressão 94 e a alavanca de válvula 96 são posicionadas entre si, de modo que a placa de pressão 94 flutue (para dentro e para fora) sem abrir e fechar válvula 84. Esta configuração faz o regulador 78 suprir
5 tinta à cabeça de impressão em uma faixa de pressões para compensar o ar preso nas câmaras 64A, 64B. Quando ocorrem variações atmosféricas ou de temperatura, o ar acumulado nas câmaras 64A, 64B muda de volume. Esta mudança de volume pode ser acomodada através de um
10 movimento para fora do diafragma 82, ou fazendo que o diafragma 82 se movimente, expandindo ou contraindo o volume das câmaras 64A, 64B, e mantendo a contrapressão requerida nas câmaras 64A, 64B.

Translação e rotação na placa de pressão 94 ajudam
15 a reduzir a área necessária para abrir e fechar a válvula de controle de fluxo, e permitem uma acomodação necessária ou desejável das mudanças de volume na câmara reguladora e, daí reduzindo o tamanho da caneta. A combinação das funções de alavanca e mola em uma única
20 peça (link regulador 110 e link de válvula 112) também reduz o tamanho da caneta, simplifica o conjunto de câmara, e permite uma montagem mais limpa.

Como deve ser apreciado, as configurações exemplares das figuras e descritas acima ilustram, mas não limitam a
25 presente invenção. Ademais, outras formas, detalhes, configurações poderão ser usadas e implementadas. Por conseguinte, a descrição acima não pretende limitar o escopo da presente invenção, que será definido apenas pelas reivindicações que se seguem.

REIVINDICAÇÕES

- 1- Regulador de pressão de canetas de tinta, caracterizado pelo fato de compreender:
- um diafragma (82) disposto entre uma região de baixa pressão (64A, 64B) e uma região de alta pressão (90), que se move em direção à região de alta pressão (64A, 64B) em resposta a um aumento da diferença de pressão no diafragma (82);
 - uma válvula (84), operando entre uma posição aberta, na qual a tinta pode fluir para a região de baixa pressão (64A, 64B), e uma posição fechada, na qual a tinta não pode fluir para a região de baixa pressão (64A, 64B);
 - uma primeira alavanca (94) girável em um primeiro fulcro (102) em resposta ao movimento do diafragma (82) em direção à região de baixa pressão (64A, 64B); e
 - uma segunda alavanca (96) conectada à válvula (84), a segunda alavanca (96) sendo girável em um segundo fulcro (104), em resposta à rotação da primeira alavanca (94) para mover a válvula (84) da posição fechada para a posição aberta.
- 2- Regulador, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a primeira alavanca (94), que gira no primeiro fulcro (102) em resposta ao movimento do diafragma (82) em direção a região de baixa pressão (64A, 64B), ser deslocável em relação ao movimento do diafragma (82) em direção à região de baixa pressão (64A, 64B) e então girável no primeiro fulcro (102) em resposta a um movimento adicional do diafragma (82) em direção à região de baixa pressão (64A, 64B).
- 3- Regulador, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender uma primeira mola (98) que força o diafragma (82) para a região de alta pressão (90) e uma segunda mola (100) que força a válvula (84) para a posição fechada.
- 4- Regulador, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de a primeira mola (98) pressionar a primeira alavanca (94) contra o diafragma

(82) para forçar o diafragma (82) em direção à região de alta pressão (90), e de a segunda mola (100) ser suportada na segunda alavanca (96) para forçar a válvula (84) para a posição fechada.

- 5 5- Regulador, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de a mola (98) e a primeira alavanca (94) serem combinadas em uma peça (110), e de a segunda mola (100) e a segunda alavanca (96) serem combinadas em uma outra peça (112).
- 10 6- Regulador de pressão de canetas de tinta, caracterizado pelo fato de compreender:
- um diafragma (82) disposto entre uma região de alta pressão (64A, 64B) e uma região de alta pressão (90), sendo que o diafragma (82) pressiona em direção à região
 - 15 de alta pressão (90) e sendo que o diafragma (82) é móvel em direção a região de baixa pressão (64A, 64B) em resposta a um aumento na diferença de pressão no diafragma (82);
 - uma válvula (84) para controlar o fluxo de tinta
 - 20 para a região de baixa pressão (64A, 64B); e
 - um link (86) que liga o diafragma (82) à válvula (84), em resposta ao movimento do diafragma (82) em direção à região de baixa pressão (64A, 64B), que então gira em resposta a um movimento adicional do
 - 25 diafragma (82) em direção à região de baixa pressão (64A, 64B), e um segundo link (112) que gira em resposta à rotação do primeiro link (110) e abre a válvula (84).
- 7- Regulador, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de o primeiro link (110)
- 30 compreender uma placa (94) suportada no diafragma (82) e uma mola (98) que pressiona a placa (94) contra diafragma (82) em direção à região de alta pressão (90).
- 8- Regulador, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de o primeiro link (110) incluir
- 35 uma primeira alavanca (94) que gira em um primeiro fulcro (102), e de o segundo link (112) incluir uma segunda alavanca (96) que gira em um segundo fulcro (104).

9- Regulador de pressão de canetas de tinta, caracterizado pelo fato de compreender:

- 5 - um diafragma (82) que faz parte de um perímetro de câmaras de tinta (64A, 64B), sendo que o diafragma se move para dentro e para fora, para alternadamente contrair e expandir as câmaras (64A, 64B);
- uma válvula (84) que opera entre uma posição aberta, na qual a tinta pode fluir para as câmaras (64A, 64B), e uma posição fechada, na qual a tinta não pode fluir para 10 as câmaras (64A, 64B), sendo que a válvula (84) é forçada para a posição fechada;
- um link (86) ligando diafragma (82) e válvula (84);
- o link (86) no diafragma (82), e forçando o diafragma (82) a expandir as câmaras (64A, 64B);
- 15 o link deslocável para dentro e para fora ao longo de uma primeira faixa de movimento, na qual a válvula (84) permanece fechada; e
- o link (86) sendo girável através de uma segunda faixa de movimento para mover a válvula (84) da posição 20 fechada para uma posição aberta, para permitir que a válvula (84) passe da posição aberta para a posição fechada.

10- Regulador, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de o link (86) compreender:

- 25 - uma primeira peça (110) que desloca em resposta a um movimento do diafragma (82) e que então gira em resposta a um movimento adicional do diafragma (82); e
- uma segunda peça (112) que gira em resposta à rotação da primeira peça (110) para mover a válvula 30 (84) da posição fechada para a posição aberta.

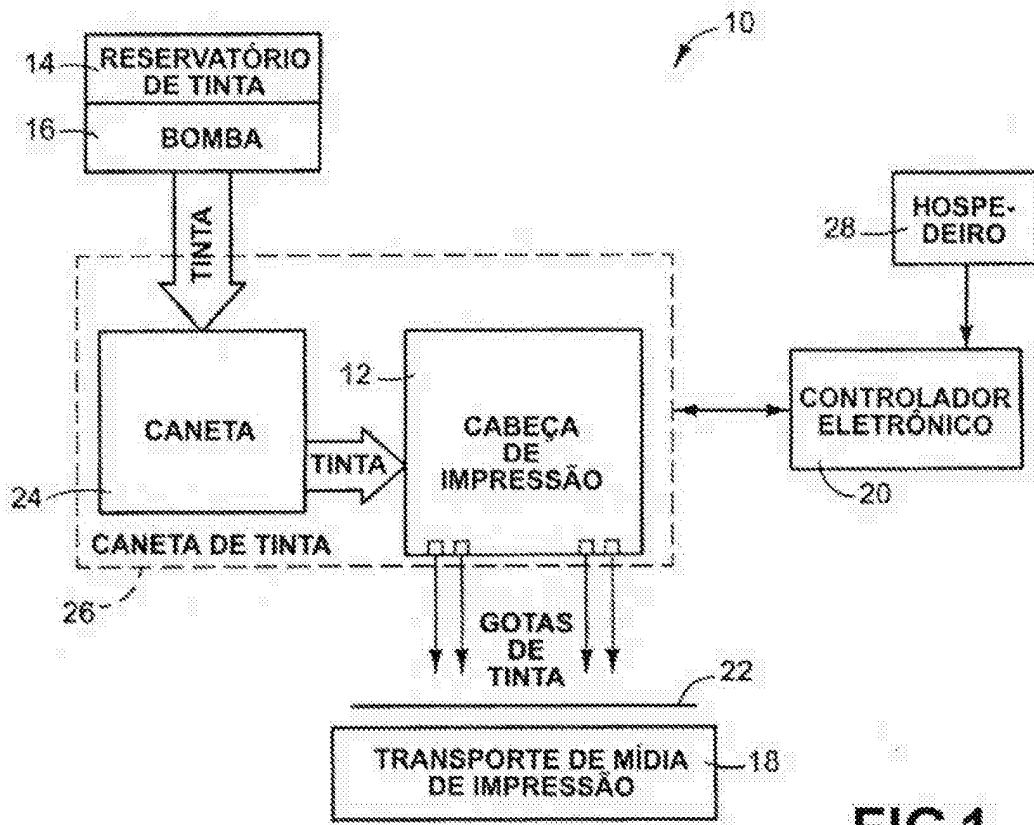


FIG. 1

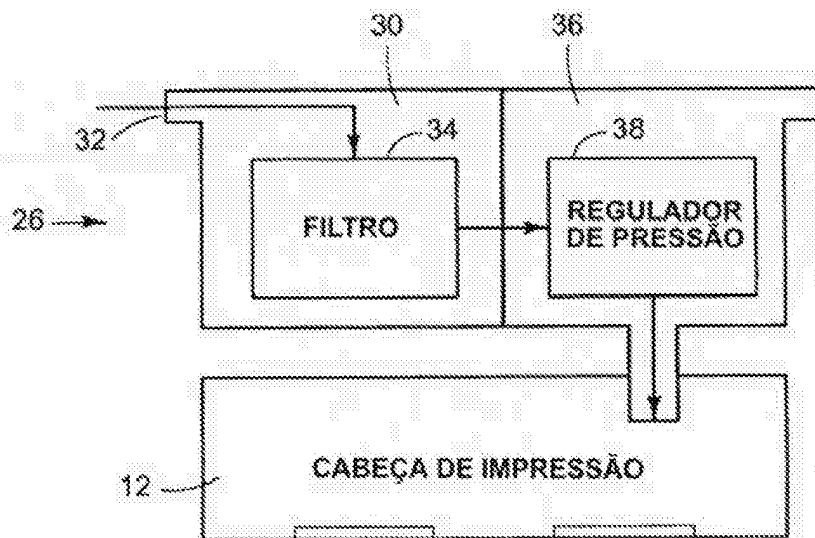


FIG. 2

2/7

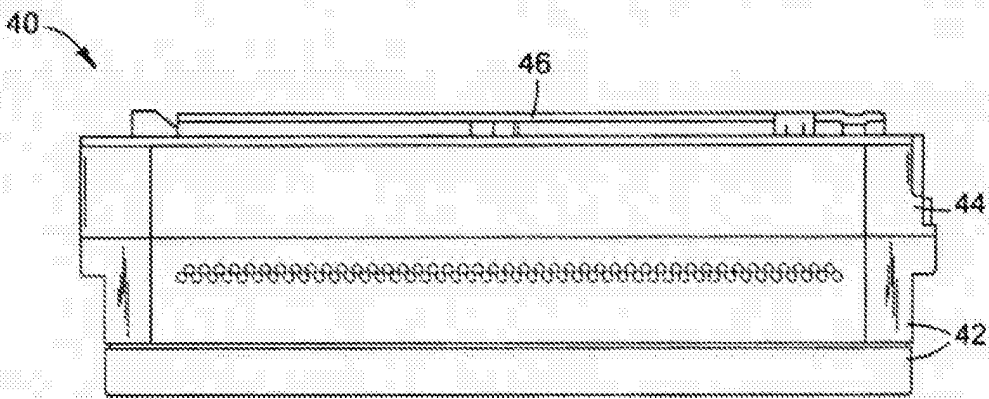


FIG.3

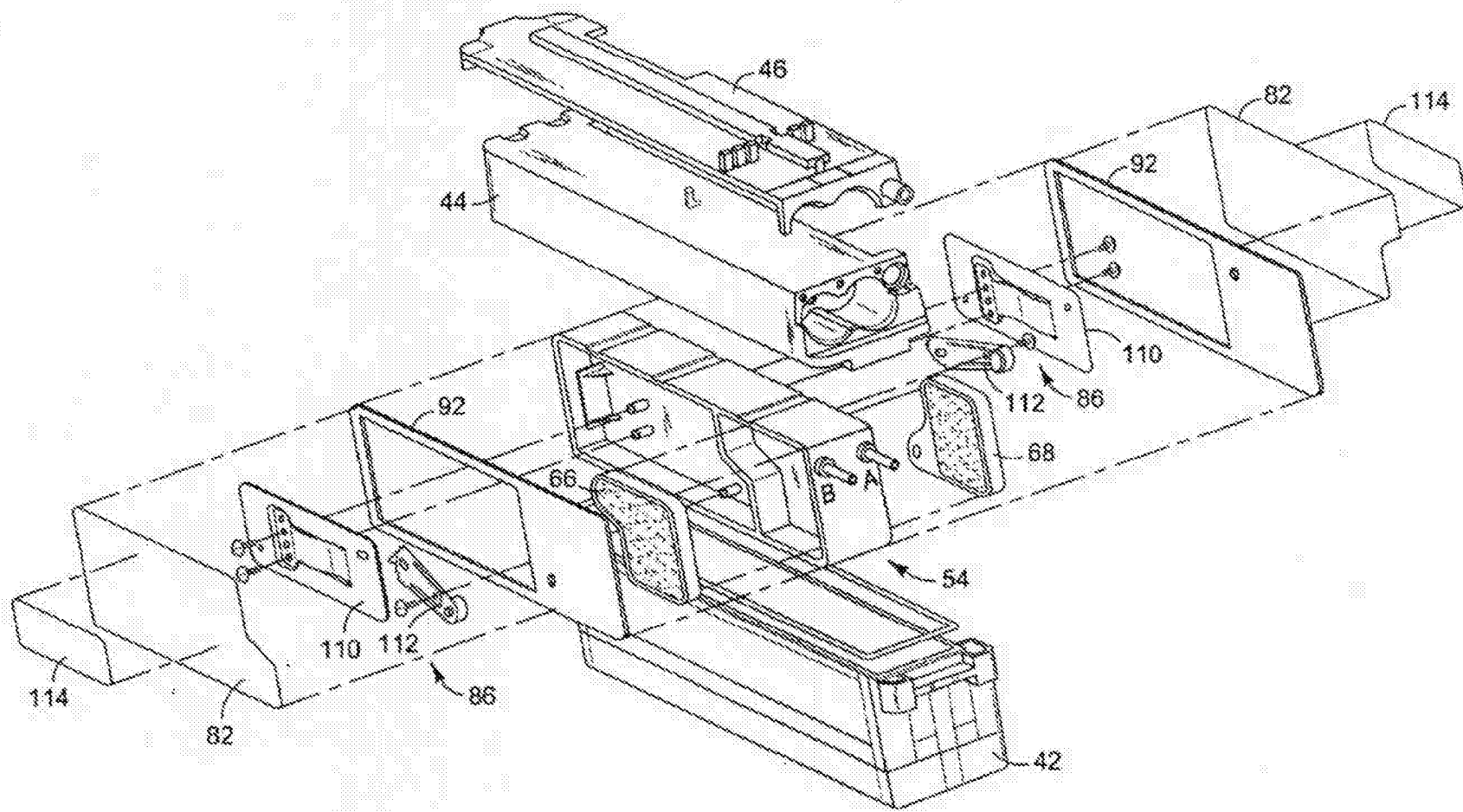


FIG.4

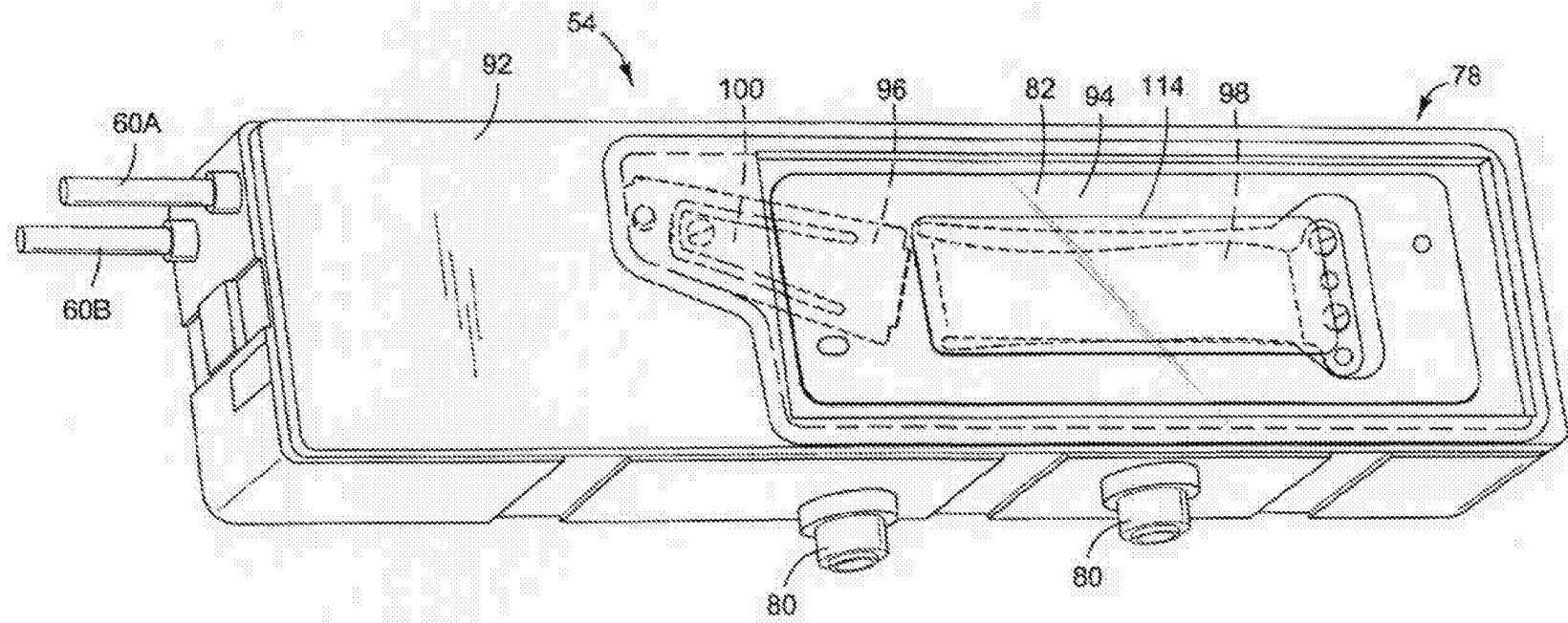


FIG.5

4/7

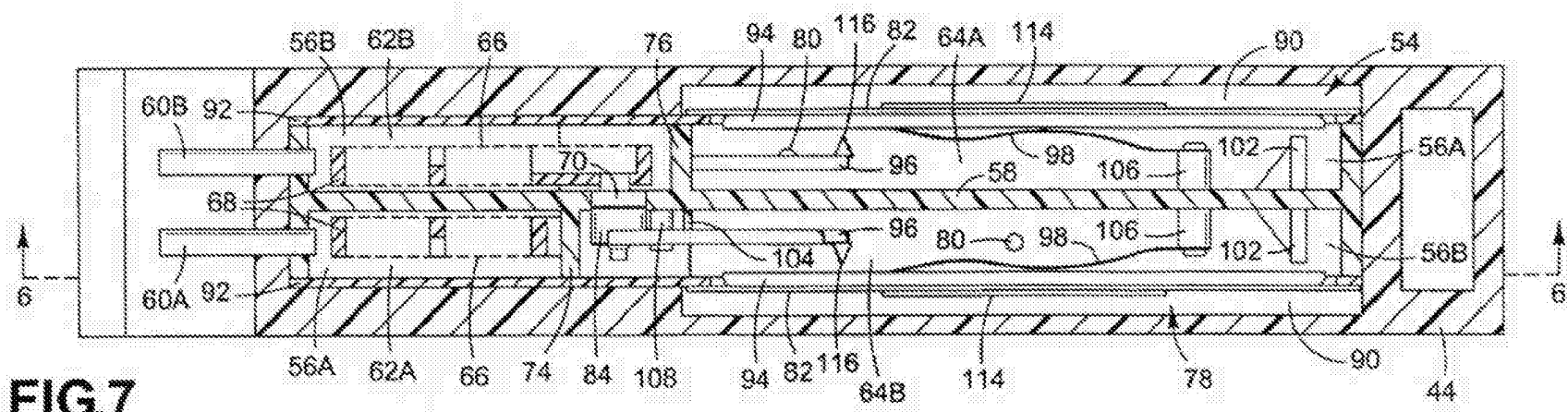


FIG. 7

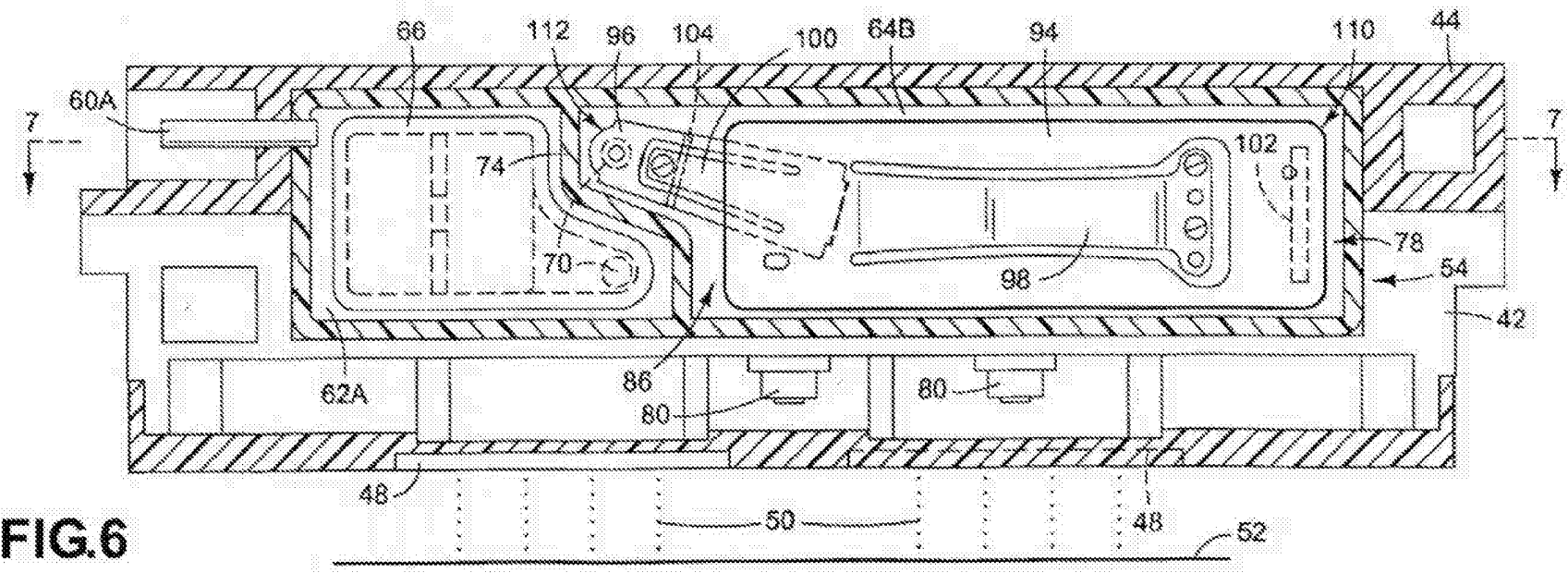


FIG. 6

5/7

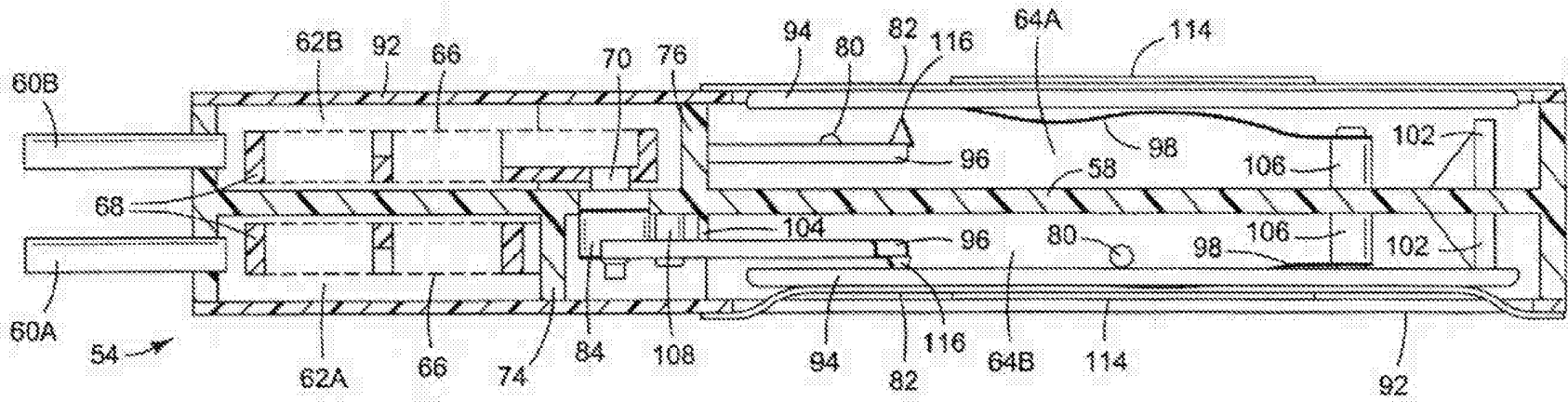


FIG.8

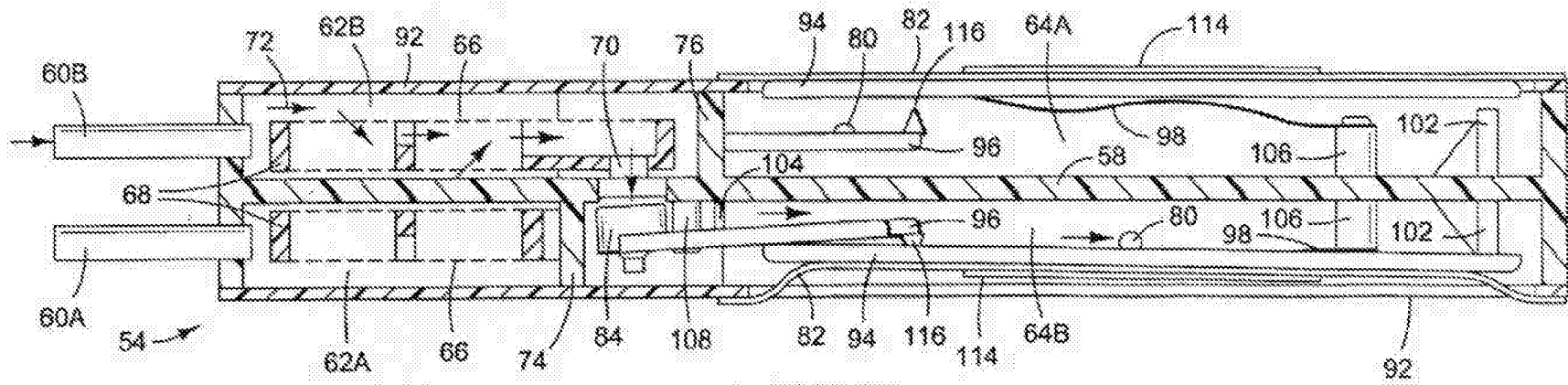


FIG.9

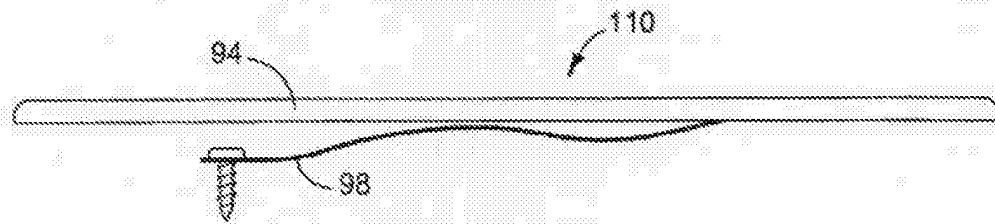


FIG. 10

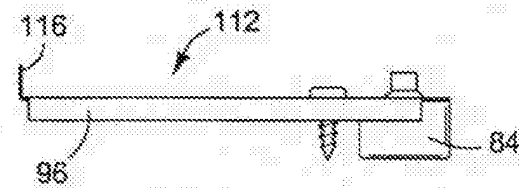


FIG. 12

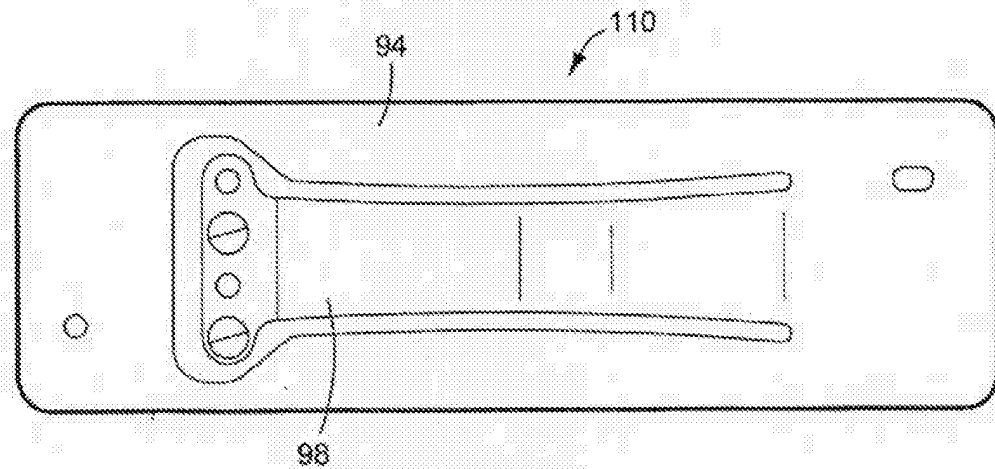


FIG. 11

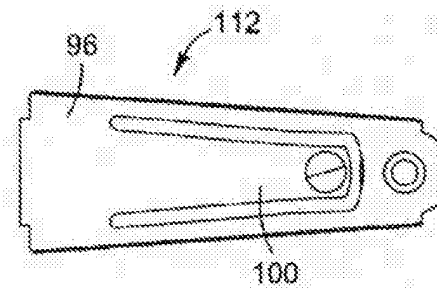


FIG. 13

717

RESUMO

"REGULADOR DE PRESSÃO DE CANETAS DE TINTA".

A presente invenção provê, em uma primeira configuração, um regulador de pressão para canetas de tinta que inclui:

5 um diafragma (82) entre uma região de baixa pressão (64A, 64B) em uma região de alta pressão (90), qual diafragma (82) é móvel em direção à região de baixa pressão (64A, 64B) em resposta a um aumento na diferença de pressão no diafragma (82); uma válvula (84) que opera

10 entre uma posição aberta, na qual a tinta pode fluir para a região de baixa pressão (64A, 64B), e uma posição fechada, na qual a tinta não pode fluir para a região de baixa pressão (64A, 64B); uma primeira alavanca (94) que gira em um primeiro fulcro (102), em resposta a um

15 movimento do diafragma (82), em direção à região de baixa pressão (64A, 64B), e uma segunda alavanca (96) conectada à válvula (84), sendo que a segunda alavanca (96) gira no segundo fulcro (104) em resposta à rotação da primeira alavanca (94) para mover a válvula (84) da posição

20 fechada para a posição aberta.