



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

(21) BR 112021014778-0 A2



(22) Data do Depósito: 31/07/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 05/10/2021

(54) Título: COMPONENTE DE IMPRESSÃO COM CIRCUITO DE MEMÓRIA

(51) Int. Cl.: B41J 2/045; B41J 2/175; G11C 13/00; B41J 2/21.

(30) Prioridade Unionista: 06/02/2019 US PCT/US2019/016817; 06/02/2019 US PCT/US2019/016725.

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

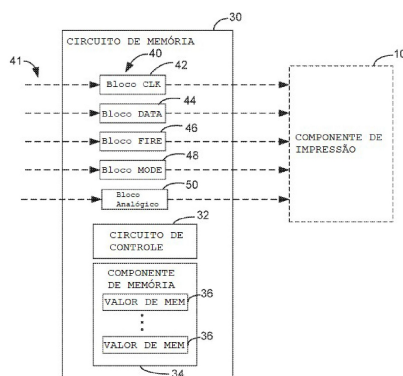
(72) Inventor(es): JAMES MICHAEL GARDNER; BOON BING NG.

(86) Pedido PCT: PCT US2019044520 de 31/07/2019

(87) Publicação PCT: WO 2020/162972 de 13/08/2020

(85) Data da Fase Nacional: 27/07/2021

(57) Resumo: COMPONENTE DE IMPRESSÃO COM CIRCUITO DE MEMÓRIA. Um circuito de memória para um componente de impressão incluindo pluralidade de blocos de E / S, incluindo um primeiro bloco analógico e um segundo bloco analógico, para se conectar a uma pluralidade de percursos de sinal que comunicam sinais operacionais para o componente de impressão, incluindo um percurso de sinal analógico conectado ao primeiro bloco analógico e o segundo bloco analógico, o primeiro bloco analógico isolado eletricamente do segundo bloco analógico para interromper o percurso de sinal analógico para o componente de impressão. O circuito de memória inclui ainda um componente de memória para armazenar valores de memória associados ao componente de impressão, e um circuito de controle para, em resposta a uma sequência de sinais operacionais recebidos pelos blocos de E / S representando uma leitura de memória, fornecer um sinal analógico para o bloco analógico para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico representando valores de memória armazenados selecionados pela leitura de memória.



COMPONENTE DE IMPRESSÃO COM CIRCUITO DE MEMÓRIA

ANTECEDENTES

[001] Alguns componentes de impressão podem incluir uma matriz de bicos e / ou bombas, cada incluindo uma câmara de fluido e um atuador de fluido, onde o atuador de fluido pode ser atuado para causar o deslocamento de fluido dentro da câmara. Alguns exemplos de moldes fluídicos podem ser cabeças de impressão, onde o fluido pode corresponder a tinta ou agentes de impressão. Os componentes de impressão incluem cabeças de impressão para sistemas de impressão 2D e 3D e / ou outros sistemas de distribuição de fluido de alta precisão.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[002] A Figura 1 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[003] A Figura 2 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[004] A Figura 3 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[005] A Figura 4 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[006] A Figura 5 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[007] As Figuras 6A e 6B são diagramas de blocos e esquemáticos ilustrando o substrato de fiação flexível para

conectar um circuito de memória a um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[008] A Figura 7 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[009] A Figura 8 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[0010] A Figura 9 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[0011] A Figura 10 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[0012] A Figura 11 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando o substrato de fiação flexível para conectar um circuito de memória a um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[0013] A Figura 12 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[0014] A Figura 13 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um circuito de memória para um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[0015] A Figura 14 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando o substrato de fiação flexível para conectar um circuito de memória a um componente de impressão, de acordo com um exemplo.

[0016] A Figura 15 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando um sistema de ejeção de fluido, de

acordo com um exemplo.

[0017] Ao longo dos desenhos, números de referência idênticos designam elementos semelhantes, mas não necessariamente idênticos. As figuras não estão necessariamente em escala e o tamanho de algumas partes pode ser exagerado para ilustrar mais claramente o exemplo mostrado. Além disso, os desenhos fornecem exemplos e / ou implementações consistentes com a descrição; no entanto, a descrição não se limita aos exemplos e / ou implementações fornecidas nos desenhos.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0018] Na seguinte descrição detalhada, é feita referência aos desenhos anexos que fazem parte deste documento, e nos quais são mostrados a título de ilustração exemplos específicos nos quais a divulgação pode ser praticada. Deve ser entendido que outros exemplos podem ser utilizados e mudanças estruturais ou lógicas podem ser feitas sem se afastar do escopo da presente divulgação. A seguinte descrição detalhada, portanto, não deve ser tomada em um sentido limitativo e o escopo da presente divulgação é definido pelas reivindicações anexas. Deve ser entendido que os recursos dos vários exemplos descritos neste documento podem ser combinados, em parte ou no todo, entre si, a menos que especificamente indicado de outra forma.

[0019] Moldes fluídicos de exemplo podem incluir atuadores de fluido (por exemplo, para ejeção e recirculação de fluido), onde os atuadores de fluido podem incluir atuadores baseados em resistor térmico, atuadores baseados em membrana piezoelétrica, atuadores de membrana eletrostática, atuadores de membrana acionados por impacto

/ mecânicos, atuadores de acionamento magneto-restritivos, ou outros dispositivos adequados que podem causar deslocamento de fluido em resposta à atuação elétrica. Moldes fluídicos aqui descritos podem incluir uma pluralidade de atuadores de fluido, que podem ser referidos como uma matriz de atuadores de fluido. Um evento de atuação pode se referir a atuação singular ou simultânea de atuadores de fluido do molde fluídico para causar deslocamento de fluido. Um exemplo de um evento de atuação é um evento de disparo de fluido pelo qual o fluido é ejetado através de um bico.

[0020] Em moldes fluídicos de exemplo, a matriz de atuadores de fluido pode ser disposta em conjuntos de atuadores de fluido, onde cada um desses conjuntos de atuadores de fluido pode ser referido como um "primitivo" ou um "primitivo de disparo". O número de atuadores de fluido em um primitivo pode ser referido como um tamanho do primitivo. Em alguns exemplos, o conjunto de atuadores de fluido de cada primitivo é endereçável usando um mesmo conjunto de endereços de atuação, com cada atuador de fluido de um primitivo correspondendo a um endereço de atuação diferente do conjunto de endereços de atuação, com os endereços sendo comunicados através de um barramento de endereço. Em alguns exemplos, durante um evento de atuação, em cada primitivo, o atuador de fluido correspondente ao endereço no barramento de endereço irá atuar (por exemplo, disparar) em resposta a um sinal de disparo (também referido como um pulso de disparo) com base em um estado dos dados de seleção (por exemplo, um estado de bit de seleção) correspondendo ao primitivo (às vezes também referido como dados de bico ou dados de primitivo).

[0021] Em alguns casos, restrições operacionais elétricas e fluídicas de um molde fluídico podem limitar o número de atuadores de fluido dos quais podem ser atuados simultaneamente durante um evento de atuação. Os primitivos facilitam a seleção de subconjuntos de atuadores de fluido que podem ser acionados simultaneamente para um determinado evento de acionamento para estar em conformidade com tais restrições operacionais.

[0022] A título de exemplo, se um molde fluídico inclui quatro primitivos, com cada primitivo tendo oito atuadores de fluido (com cada atuador de fluido correspondendo a um endereço diferente de um conjunto de endereços de 0 a 7, por exemplo), e onde restrições elétricas e fluídicas limitam a atuação a um atuador de fluido por primitivo, um total de quatro atuadores de fluido (um de cada primitivo) podem ser simultaneamente atuados para um determinado evento de atuação. Por exemplo, para um primeiro evento de atuação, o respectivo atuador de fluido de cada primitivo correspondente ao endereço "0" pode ser atuado. Para um segundo evento de atuação, o respectivo atuador de fluido de cada primitivo correspondente ao endereço "5" pode ser atuado. Como será apreciado, tal exemplo é fornecido meramente para fins de ilustração, onde moldes fluídicos contemplados neste documento podem compreender mais ou menos atuadores de fluido por primitivo e mais ou menos primitivos por molde.

[0023] Moldes fluídicos de exemplo podem incluir câmaras de fluido, orifícios e / ou outros recursos que podem ser definidos por superfícies fabricadas em um substrato do molde fluídico por gravação em relevo, microfabricação (por

exemplo, fotolitografia), processos de microusinagem ou outros processos adequados ou combinações dos mesmos. Alguns substratos de exemplo podem incluir substratos à base de silício, substratos à base de vidro, substratos à base de arseneto de gálio e / ou outros tipos adequados de substratos para dispositivos e estruturas microfabricadas. Tal como aqui utilizado, as câmaras de fluido podem incluir câmaras de ejeção em comunicação fluídica com orifícios de bico a partir dos quais o fluido pode ser ejetado e canais fluídicos através dos quais o fluido pode ser transportado. Em alguns exemplos, os canais fluídicos podem ser canais microfluídicos onde, como aqui utilizado, um canal microfluídico pode corresponder a um canal de tamanho suficientemente pequeno (por exemplo, escala nanométrica, escala micrométrica, escala milimétrica, etc.) para facilitar o transporte de pequenos volumes de fluido (por exemplo, escala de picolitro, escala de nanolitro, escala de microlitro, escala de mililitro, etc.).

[0024] Em alguns exemplos, um atuador de fluido pode ser disposto como parte de um bico onde, além do atuador de fluido, o bico inclui uma câmara de ejeção em comunicação fluídica com um orifício de bico. O atuador de fluido é posicionado em relação à câmara de fluido de modo que a atuação do atuador de fluido causa o deslocamento de fluido dentro da câmara de fluido que pode causar a ejeção de uma gota de fluido a partir da câmara de fluido através do orifício de bico. Consequentemente, um atuador de fluido disposto como parte de um bico pode às vezes ser referido como um ejetor de fluido ou um atuador de ejeção.

[0025] Em alguns exemplos, um atuador de fluido pode

ser disposto como parte de uma bomba onde, além do atuador de fluido, a bomba inclui um canal fluídico. O atuador de fluido é posicionado em relação a um canal fluídico de modo que a atuação do atuador de fluido gere deslocamento de fluido no canal fluídico (por exemplo, um canal microfluídico) para transportar fluido dentro do molde fluídico, como entre um abastecimento de fluido e um bico, por exemplo. Um exemplo de deslocamento / bombeamento de fluido dentro de um molde pode às vezes ser referido como microrrecirculação. Um atuador de fluido disposto para transportar fluido dentro de um canal fluídico pode às vezes ser referido como um atuador não ejetável ou de microrrecirculação.

[0026] Em um bico de exemplo, o atuador de fluido pode compreender um atuador térmico, onde a atuação do atuador de fluido (às vezes referido como "disparo") aquece o fluido para formar uma bolha de acionamento gasosa dentro da câmara de fluido que pode causar uma gota de fluido a ser ejetada a partir do orifício de bico. Conforme descrito acima, os atuadores de fluido podem ser dispostos em matrizes (como colunas), onde os atuadores podem ser implementados como ejetores de fluido e / ou bombas, com operação seletiva de ejetores de fluido causando ejeção de gota de fluido e operação seletiva de bombas causando deslocamento de fluido dentro do molde fluídico. Em alguns exemplos, a matriz de atuadores de fluido pode ser arranjada em primitivos.

[0027] Alguns moldes fluídicos recebem dados na forma de pacotes de dados, às vezes referidos como grupos de pulso de disparo ou como pacotes de dados de grupo de pulsos de disparo. Em alguns exemplos, tais pacotes de dados podem

incluir dados de configuração e dados de seleção. Em alguns exemplos, tais dados de configuração incluem dados para configurar funções no molde, tais como bits de endereço que representam um endereço de atuadores de fluido a serem atuados como parte de uma operação de disparo, dados de pulso de disparo para configurar características de pulso de disparo, e dados térmicos para configurar operações térmicas, como aquecimento e detecção. Em alguns exemplos, os pacotes de dados são configurados com partes de cabeça e de cauda incluindo os dados de configuração, e uma porção de corpo incluindo os dados de seleção (primitivos). Em moldes fluídicos de exemplo, em resposta ao recebimento de um pacote de dados, o circuito de controle no molde emprega decodificadores / acionadores de endereço para fornecer o endereço em uma linha de endereço, lógica de ativação para ativar atuadores de fluido selecionados (por exemplo, com base no endereço, selecionar dados, e um pulso de disparo) e lógica de configuração para configurar operações de funções no molde, como configuração de pulso de disparo, detecção de rachadura e operações térmicas com base em dados de configuração e um sinal de modo, por exemplo.

[0028] Além de atuadores de fluido, alguns exemplos de moldes fluídicos incluem memória no molde (por exemplo, memória não volátil (NVM)) para comunicar informações (por exemplo, bits de memória) com dispositivos externos, como uma impressora, para auxiliar em controlar a operação do fluido, incluindo a operação de atuadores de fluido e outros dispositivos (por exemplo, aquecedores, sensores de rachadura) para regular a ejeção de fluido. Em exemplos, tais informações podem incluir comportamento térmico,

deslocamentos, informações de região, um mapa de cores, níveis de fluido e um número de bicos, por exemplo.

[0029] As memórias incluem tipicamente conjunto de circuitos de sobrecarga (por exemplo, modos de endereço, decodificação, leitura e escrita, etc.) que são caros para implementar e consomem quantidades relativamente grandes de área de silício em um molde. No entanto, uma vez que conjuntos de circuitos semelhantes são empregados na seleção, atuação e transferência de dados para uma matriz de atuadores de fluido, alguns exemplos de porções de múltiplos propósitos de moldes fluídicos do conjunto de circuitos de controle para selecionar e transferir dados para atuadores de fluido (incluindo porções de um percurso de dados de alta velocidade, por exemplo) para selecionar também elementos de memória de uma matriz de memórias.

[0030] Para economizar ainda mais espaço e reduzir a complexidade associada às arquiteturas de múltiplos barramentos, alguns exemplos de moldes fluídicos empregam um barramento analógico de pista única que está comunicativamente conectado em paralelo com os elementos de memória para ler e escrever informações de / para os elementos de memória sobre o barramento analógico de pista única compartilhado (também conhecido como barramento de detecção). Em alguns exemplos, o barramento de pista única é capaz de ler / escrever em elementos de memória individualmente ou em diferentes combinações de elementos de memória em paralelo. Além disso, alguns exemplos de moldes fluídicos incluem dispositivos como sensores de rachadura, sensores de temperatura e elementos de aquecimento que também podem ser conectados ao barramento analógico de pista de

sinal para detecção e controle.

[0031] Por exemplo, moldes fluídicos com memórias no molde, além de comunicar dados de seleção para selecionar atuadores de fluido para atuação como parte de uma operação de atuação de fluido, os pacotes de dados podem comunicar dados de seleção para selecionar elementos de memória que devem ser acessados como parte de uma operação de acesso de memória (por exemplo, operações de leitura / escrita). Para diferenciar entre diferentes modos de operação, como entre um modo de atuação de fluido e um modo de acesso de memória, moldes fluídicos de exemplo podem empregar diferentes protocolos de operação para diferentes modos de operação. Por exemplo, um molde fluídico pode empregar uma sequência de protocolo de sinais operacionais, como dados (por exemplo, pacotes de dados) recebidos através de blocos de dados (DATA), um sinal de relógio recebido através de um bloco de relógio (CLK), um sinal de modo recebido através de um bloco de modo (MODE), e um sinal de disparo recebido através de um blocos FIRE (FIRE), para identificar a operação do atuador de fluido, e outra sequência de tais sinais para identificar as operações de acesso de memória (por exemplo, leitura e escrita).

[0032] Em moldes fluídicos de exemplo, os elementos de memória no molde podem ser elementos programáveis uma vez (OTP). Durante a fabricação, as informações podem ser escritas nos elementos de memória mais tarde no processo de fabricação, incluindo depois que um molde fluídico foi disposto como parte de um cabeça ou caneta de impressão. Se a memória estiver com defeito (por exemplo, um ou mais bits com falha que não serão programados corretamente), o molde

fluídico pode não funcionar corretamente, de forma que o molde fluídico, a cabeça de impressão e a caneta também estão com defeito. Além disso, embora os circuitos aéreos da memória possam ser compartilhados com conjunto de circuitos de seleção e ativação de atuador de fluido, a inclusão de elementos de memória no molde consome área de silício e aumenta as dimensões do molde fluídico.

[0033] A presente divulgação, como será descrito em mais detalhes neste documento, fornece um componente de impressão, como uma cabeça de impressão ou uma caneta de impressão, por exemplo, incluindo um molde fluídico tendo uma matriz de atuadores de fluido. O molde fluídico é acoplado a um número de terminais de entrada / saída (E / S) comunicando sinais operacionais para controlar a operação do molde fluídico, incluindo operações de ejeção dos atuadores de fluido, os terminais de E / S incluindo um terminal de detecção analógico. O componente de impressão inclui um molde de memória, separado do molde fluídico, acoplado aos terminais de E / S, o molde de memória para armazenar valores de memória associados ao componente de impressão, como dados de fabricação, comportamento térmico, deslocamentos, informações de região, um mapa de cores, um número de bicos e tipo de fluido, por exemplo. De acordo com um exemplo, em resposta à observação de sinais operacionais em terminais de E / S que representam uma sequência de acesso de memória dos valores de memória armazenados, o molde de memória fornece um sinal analógico no terminal de detecção com base nos valores de memória armazenados correspondentes à sequência de acesso de memória.

[0034] Como será descrito em mais detalhes neste

documento, em um exemplo, o molde de memória substitui ou troca uma matriz de memórias defeituosa no molde fluídico, habilitando assim o molde fluídico, e um componente de impressão empregando o molde fluídico, tal como uma caneta de impressão, por exemplo, para permanecer operacional. Em outro exemplo, o molde de memória pode ser empregado em vez de uma matriz de memórias no molde fluídico, habilitando assim que o molde fluídico e uma cabeça de impressão empregando o molde fluídico sejam menores. Em outro exemplo, o molde fluídico pode ser empregado para suplementar uma matriz de memórias no molde fluídico (por exemplo, para expandir a capacidade de memória).

[0035] A Figura 1 é um diagrama de blocos e esquemático que geralmente ilustra um circuito de memória 30, de acordo com um exemplo da presente divulgação, para um componente de impressão, tal como um componente de impressão 10. O circuito de memória 30 inclui um circuito de controle 32 e um componente de memória 34 que armazena um número de valores de memória 36 associados à operação do componente de impressão 10. O componente de memória 34 pode compreender qualquer elemento de armazenamento adequado, incluindo qualquer número de memórias não voláteis (NVM), como EPROM, EEPROM, flash, NV RAM, fusível, por exemplo. Em um exemplo, os valores de memória 36 podem ser valores armazenados como uma tabela de pesquisa, onde tal tabela de pesquisa pode ser uma matriz de dados de indexação, com cada valor de memória tendo um endereço ou índice correspondente. Nos exemplos, cada valor de memória 36 representa um bit de dados com um estado de bit de "0" ou "1", ou um valor analógico (por exemplo, uma tensão ou corrente) correspondendo a um "0" e

"1". Em exemplos, o circuito de memória 30 é um molde.

[0036] O circuito de memória 30 inclui um número de blocos de entrada / saída (E / S) 40 para conectar a uma pluralidade de percursos de sinal 41 que comunicam sinais operacionais para o componente de impressão 10. Em um exemplo, a pluralidade de blocos de E / S 40 inclui um bloco CLK 42, um bloco DATA 44, um bloco FIRE 46, um bloco MODE 48 e um bloco analógico 50, que serão descritos em mais detalhes abaixo. Nos exemplos, o circuito de controle 32 monitora os sinais operacionais transmitidos para o componente de impressão 10 através de blocos de E / S 40. Em um exemplo, ao observar uma sequência de sinais operacionais representando uma leitura de memória (por exemplo, um protocolo de "leitura"), o circuito de controle 32 fornece um sinal elétrico analógico para o bloco analógico 50 para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico 50 que representa os valores de memória armazenados 36 selecionados pela leitura de memória. Nos exemplos, o sinal elétrico analógico fornecido ao Bloco Analógico 50 pode ser um de um sinal de tensão analógico e um sinal de corrente analógico, e o sinal elétrico analógico pode ser um de um nível de tensão e um nível de corrente. Em exemplos, o Bloco Analógico 50 pode ser um bloco SENSE analógico conectado a um circuito de detecção analógico e às vezes é referido aqui como bloco SENSE 50.

[0037] Em um exemplo, ao observar uma sequência de sinais operacionais que representam uma escrita de memória (um protocolo de "escrita"), o circuito de controle 32 ajusta os valores dos valores de memória armazenados.

[0038] A Figura 2 é um diagrama de blocos e

esquemático que geralmente ilustra o molde de memória 30, de acordo com um exemplo, para um componente de impressão 10, onde o componente de impressão 10 pode ser uma caneta de impressão, um cartucho de impressão, uma cabeça de impressão ou pode incluir um número de cabeças de impressão. Em exemplos, o componente de impressão 10 pode ser removível e substituível em um sistema de impressão. O componente de impressão pode ser um dispositivo recarregável e pode incluir um tanque, câmara ou recipiente para fluido, como tinta. O componente de impressão pode incluir um recipiente substituível para fluido.

[0039] Em um exemplo, o componente de impressão 10 inclui um circuito de ejeção de fluido 20, um circuito de memória 30 e um número de blocos de entrada / saída (E / S) 40. Circuito de ejeção de fluido 20 inclui uma matriz 24 de atuadores de fluido 26. Em exemplos, os atuadores de fluido 26 podem ser dispostos para formar um número de primitivos, com cada primitivo tendo um número de atuadores de fluido 26. Uma porção dos atuadores de fluido 26 pode ser disposta como parte de um bico para ejeção de fluido, e outra porção disposta como parte de uma bomba para circulação de fluido. Em um exemplo, o circuito de ejeção de fluido 20 compreende um molde.

[0040] Em um exemplo, os blocos de E / S 40 do circuito de memória 30 incluem bloco CLK 42, bloco DATA 44, bloco FIRE 46, bloco MODE 48 e bloco analógico 50 que se conectam a uma pluralidade de percursos de sinal que transmitem um número de sinais operacionais digitais e analógicos para operar o circuito de ejeção de fluido 20 entre o componente de impressão 10 e um dispositivo separado,

como uma impressora 60. Bloco CLK 42 pode transmitir um sinal de relógio, bloco DATA 44 pode transmitir dados incluindo dados de configuração e dados de seleção, incluindo na forma de pacotes de dados do grupo de pulsos de disparo (FPG), o bloco FIRE pode comunicar um sinal de disparo, como um pulso de disparo, para iniciar uma operação do circuito de ejeção de fluido 20 (tal como, por exemplo, operação de atuadores de fluido selecionados 24), o bloco MODE 48 pode indicar diferentes modos de operação do circuito de ejeção de fluido 20 e o bloco SENSE 50 pode transmitir sinais elétricos analógicos para detecção e operação de elementos de detecção do circuito de ejeção de fluido 20 (como, por exemplo, sensores de rachadura, sensores térmicos, aquecedores) e elementos de memória do circuito de ejeção de fluido 20, tal como será descrito em mais detalhes abaixo.

[0041] Em um exemplo, os valores de memória 36 do componente de memória 34 do circuito de memória 30 são valores de memória associados ao componente de impressão 10, incluindo valores de memória associados à operação do circuito de ejeção de fluido 20, como um número de bicos, níveis de tinta, temperaturas de operação, informações de fabricação, por exemplo. Em exemplos, semelhantes ao descrito acima, ao observar uma sequência de sinais operacionais que representam uma leitura de memória (por exemplo, um protocolo de "leitura"), o circuito de controle 32 fornece um sinal elétrico analógico para o Bloco Analógico 50 para fornecer um valor elétrico analógico no Bloco Analógico 50 que representa os valores de memória armazenados 36 selecionados pela leitura de memória.

[0042] Em um exemplo onde o circuito de ejeção de

fluido 20 é implementado como um molde fluídico, ao dispor o circuito de memória 30 separadamente do circuito de ejeção de fluido 20, tal molde fluídico pode ser feito com dimensões menores, de modo que uma cabeça de impressão incluindo um molde fluídico 20 pode ter dimensões menores.

[0043] Em um exemplo, o circuito de ejeção de fluido 20 pode incluir uma matriz de memórias 28 incluindo um número de elementos de memória 29 armazenando valores de memória associados à operação do componente de impressão 10 e circuito de ejeção de fluido 20. Em um caso, onde a matriz de memórias 28 inclui elementos de memória 29 defeituosos, o circuito de memória 30 pode servir como uma memória substituta (uma memória de substituição) para a matriz de memórias 28, com valores de memória armazenados 36 substituindo valores armazenados por elementos de memória 29. Em outro caso, o circuito de memória 30 pode suplementar a matriz de memórias 28 (aumentar a capacidade de armazenamento associada ao circuito de ejeção de fluido 20). Em um exemplo, como será descrito em mais detalhes abaixo, tal como quando sendo empregado para substituir ou substituir uma matriz de memórias no molde defeituosa 28, o circuito de memória 30 pode ser conectado ao componente de impressão 10 através de um substrato de fiação de sobreposição (por exemplo, uma sobreposição flexível) que inclui blocos que se sobrepõem e contatam o número de blocos de E / S 40.

[0044] A Figura 3 é um diagrama de blocos e esquemático que geralmente ilustra o circuito de memória 30 conectado a um componente de impressão 10 incluindo circuito de ejeção de fluido 20 tendo uma matriz de memórias 28 e um circuito de memória 30 (por exemplo, um molde de memória),

de acordo com um exemplo da presente divulgação. Em um caso, como será descrito em mais detalhes abaixo, o circuito de memória 30 substitui a matriz de memórias 28 do circuito de ejeção de fluido 20, tal como quando a matriz de memórias 28 está com defeito, por exemplo.

[0045] O circuito de ejeção de fluido 20 inclui a matriz 24 de atuadores de fluido 26, e uma matriz 28 de elementos de memória 29. Em um exemplo, a matriz 24 de atuadores de fluido 26 e a matriz 28 de elementos de memória 29 são, cada uma, arranjadas para formar uma coluna, com cada coluna disposta em grupos referidos como primitivos, com cada primitivo P_0 a P_M incluindo um número de atuadores de fluido, indicados como atuadores de fluido F_0 a F_N , e um número de elementos de memória, indicados como elementos de memória M_0 a M_N . Cada primitivo P_0 a P_M emprega um mesmo conjunto de endereços, ilustrados como endereços A_0 a A_N . Em um exemplo, cada atuador de fluido 26 tem um elemento de memória correspondente 29 endereçável pelo mesmo endereço, tal como o atuador de fluido F_0 e o elemento de memória M_0 de primitivo P_0 cada correspondente ao endereço A_0 .

[0046] Em um exemplo, cada atuador de fluido 26 pode ter mais de um elemento de memória correspondente 29, tal como dois elementos de memória correspondentes 29, conforme indicado pelos elementos de memória tracejados 29, onde a matriz 28 de elementos de memória é arranjada para formar duas colunas de elementos de memória 29, tais como colunas 28_1 e 28_2 , com cada elemento de memória adicional compartilhando o endereço correspondente. Em outros exemplos, cada atuador de fluido 26 pode ter mais de dois elementos de memória 29 correspondentes, onde cada elemento

de memória adicional 29 é arranjado como parte de uma coluna adicional de elementos de memória 29 da matriz de memórias 28. De acordo com um exemplo, como será descrito em mais detalhes abaixo, onde mais de uma coluna de elementos de memória 29 são empregadas de modo que mais de um elemento de memória 29 compartilhe um mesmo endereço, cada coluna de elementos de memória 29 pode ser endereçada separadamente (ou acessada) usando bits de coluna em um pacote de dados de grupo de pulsos de disparo para identificar uma coluna a ser acessada.

[0047] Em um exemplo, o circuito de ejeção de fluido 20 pode incluir um número de sensores 70, ilustrados como sensores S_0 a S_x , para detectar um estado do circuito de ejeção de fluido 30, como sensores de temperatura e sensores de rachadura, por exemplo. Em um exemplo, como será descrito em mais detalhes abaixo, os elementos de memória 29 e os sensores 70 podem ser seletivamente acoplados ao bloco SENSE 50, como através de uma linha de detecção 52, para acesso, como pela impressora 60. Em um exemplo, comunicação de informações para a impressora 60, como medições de rachaduras e temperaturas em regiões do circuito de ejeção de fluido 20, e informações armazenadas por elementos de memória 29 (por exemplo, comportamento térmico, deslocamentos, mapeamento de cores, número de bicos, etc.), habilita cálculo e ajuste de instruções para a operação do circuito de ejeção de fluido 20 (incluindo a ejeção de fluido) de acordo com as condições detectadas.

[0048] Em um exemplo, o circuito de ejeção de fluido 20 inclui o circuito de controle 80 para controlar a operação da matriz 24 de atuadores de fluido 26, a matriz 28 de

elementos de memória 29, e sensores 70. Em um exemplo, o circuito de controle 80 inclui um decodificador / acionador de endereço 82, lógica de ativação / seleção 84, um registrador de configuração 86, um registrador de configuração de memória 88 e conjunto de circuitos de escrita 89, com o decodificador / acionador de endereço 82 e a lógica de ativação / seleção 84 sendo compartilhados para controlar o acesso à matriz 24 de atuadores de fluido 26 e à matriz 28 de elementos de memória 29.

[0049] Em um exemplo, durante um evento de atuação de fluido, a lógica de controle 80 recebe um pacote de dados de grupo de pulsos de disparo (FPG) através do bloco DATA 44, como a partir da impressora 60. Em um caso, o pacote de dados de FPG tem uma porção de cabeça incluindo dados de configuração, como dados de endereço, e uma porção de corpo incluindo dados de seleção de atuador, cada bit de dados selecionado tendo um estado de seleção (por exemplo, um "1" ou um "0") e cada bit de dados selecionado correspondente a um diferente dos primitivos P_0 a P_M . Decodificador / acionador de endereço 82 decodifica e fornece o endereço de dados de endereço de pacote de dados correspondentes, como em um barramento de endereço, por exemplo. Em um exemplo, em resposta a receber um pulso de disparo através do blocos FIRE 46 (tal como da impressora 60), em cada primitivo P_0 a P_M , a lógica de ativação 84 dispara (atua) o atuador de fluido correspondente ao endereço fornecido pelo decodificador / acionador de endereço 82 quando o bit de seleção correspondente é definido (por exemplo, tem estado de "1").

[0050] Da mesma forma, de acordo com os exemplos,

durante uma operação de acesso de memória, a lógica de controle 80 recebe um pacote de dados de grupo de pulsos de disparo (FPG) através do bloco DATA 44, tal como a partir da impressora 60. No entanto, em vez de incluir dados de seleção de atuador, durante uma operação de acesso de memória, a porção de corpo do pacote de dados de FPG inclui dados de seleção de memória, com cada bit de dados selecionado tendo um estado de seleção (por exemplo, "0" ou "1") e correspondente e correspondente a um diferente dos primitivos P_0 a P_M . Em um exemplo, em resposta a receber um pulso de disparo através do blocos FIRE 46, em cada primitivo P_0 a P_M , lógica de ativação 84 dispara e conecta o elemento de memória 29 correspondente ao endereço fornecido pelo decodificador / acionador de endereço 82 para linha de detecção 52 quando o bit de seleção correspondente está definido (por exemplo, tem estado de "1").

[0051] Em um caso em que a operação de acesso de memória é uma operação de "leitura", uma resposta analógica do elemento de memória 29 (ou elementos 29) conectada à linha de detecção 52 a um sinal de detecção analógico (por exemplo, um sinal de corrente de detecção ou um sinal de tensão de detecção) fornecido na linha de detecção 52, tal como pela impressora 60 através do bloco SENSE 50, é indicativo de um estado do elemento de memória 29 (ou elementos). Em um caso em que a operação de acesso de memória é uma operação de "escrita", os elementos de memória 29 conectados à linha de detecção 52 podem ser programados para um estado definido (por exemplo, para um "1" a partir de um "0") por um sinal de programa analógico fornecido na linha de detecção 52, como pela impressora 60 através do bloco SENSE 50, ou por um

circuito de escrita 89 integral com o circuito de ejeção de fluido 20.

[0052] Durante uma operação de leitura, um único elemento de memória 29 pode ser conectado à linha de detecção 52 e ser lido, ou uma combinação (ou subconjunto) de elementos de memória 29 pode ser conectada em paralelo à linha de detecção 52 e ser lida simultaneamente com base em uma resposta analógica esperada a um sinal de detecção analógico. Nos exemplos, cada elemento de memória 29 pode ter características elétricas conhecidas quando em um estado programado (por exemplo, definido para um valor de "1") e um estado não programado (por exemplo, tendo um valor de "0"). Por exemplo, em um caso, os elementos de memória 29 podem ser transistores de efeito de campo de semicondutor de óxido metálico (MOSTFETs) de porta flutuante tendo uma resistência relativamente alta quando não programados, e uma resistência relativamente mais baixa quando programados. Tais propriedades elétricas permitem que respostas conhecidas a sinais de detecção conhecidos sejam indicativas de um estado de memória do elemento de memória 29 (ou elementos), durante uma operação de leitura.

[0053] Por exemplo, se uma corrente de detecção fixa é aplicada à linha de detecção 52, uma resposta de tensão pode ser medida que é indicativa de um estado de memória de um elemento de memória 29 selecionado, ou elementos de memória 29. Quando mais de um elemento de memória 29 é conectado em paralelo à linha de detecção 52, cada elemento de memória adicional reduz a resistência, o que reduz uma resposta de tensão de detecção no bloco SENSE 50 por uma quantidade previsível. Como tal, a informação (por exemplo,

estado de programa) pode ser determinada sobre a combinação de elementos de memória selecionados 29 com base na tensão de detecção medida. Nos exemplos, uma fonte de corrente interna ao circuito de ejeção de fluido 20 pode ser usada para aplicar a corrente de detecção. Em outros exemplos, uma fonte de corrente externa ao circuito de ejeção de fluido 20 (por exemplo, impressora 60 através do bloco SENSE 50) pode ser usada.

[0054] De uma forma correspondente, se uma tensão de detecção fixa for aplicada, uma resposta de corrente pode ser medida que é indicativa de um estado de memória de um elemento de memória 29 selecionado (ou elementos de memória 29). Quando mais de um elemento de memória 29 é conectado em paralelo à linha de detecção 52, cada elemento de memória adicional 29 reduz a resistência, o que aumenta uma corrente de detecção no bloco SENSE 50 por uma quantidade previsível. Como tal, a informação (por exemplo, estado de programa) pode ser determinada sobre a combinação de elementos de memória selecionados 29 com base na corrente de detecção medida. Nos exemplos, uma fonte de tensão interna ao circuito de ejeção de fluido 20 pode ser usada para aplicar a tensão de detecção. Em outros exemplos, uma fonte de tensão externa ao circuito de ejeção de fluido 20 (por exemplo, impressora 60 através do bloco SENSE 50) pode ser usada.

[0055] Em um caso, para habilitar circuito de ejeção de fluido 20 para identificar uma operação de acesso de memória, de modo que informações não sejam inadvertidamente escritas na matriz de memórias 29 durante outras operações, como uma operação de atuação de fluido, um protocolo de acesso de memória exclusivo é usado que inclui uma sequência

específica de sinais operacionais recebidos através de blocos de E / S 40. Em um exemplo, o protocolo de acesso de memória começa com o bloco DATA 44 sendo elevado (por exemplo, elevado a uma tensão relativamente mais alta). Com o bloco DATA 44 ainda estando elevado, o bloco MODE 48 é elevado (por exemplo, um sinal de modo no bloco MODE 48 é elevado). Com o bloco DATA 44 e o bloco MODE 48 elevados, a lógica de controle 80 reconhece que um acesso ao registrador de configuração 86 deve ocorrer. Um número bits de dados são então deslocados para o registrador de configuração 86 do bloco DATA 44 com um sinal de relógio no bloco CLK 42. Em um exemplo, o registrador de configuração 86 retém vários bits, como 11 bits, por exemplo. Em outros exemplos, o registrador de configuração 86 pode incluir mais do que ou menos do que 11 bits. Em um exemplo, um dos bits no registrador de controle 86 é um bit de acesso de memória.

[0056] Um pacote de dados de FPG é então recebido através do bloco DATA 44, com os bits selecionados na porção de corpo dos pacotes de dados representando os bits de seleção de elemento de memória 29. Em um exemplo, o pacote de dados de FPG inclui ainda um bit de configuração (por exemplo, em uma porção de cabeça ou cauda do pacote de dados) que, quando definido, indica que o FPG é um FPG de acesso de memória. Quando a lógica de controle 80 reconhece que tanto o bit de habilitação de memória no registrador de configuração 86 quanto o bit de dados de configuração de acesso de memória no pacote de FPG recebido estão "definidos", a lógica de controle 80 habilita registrador de configuração de memória 88 (MCR) para receber dados através do bloco DATA 44 de uma maneira semelhante à qual o

registrador de configuração 86 recebeu bits de dados (como descrito acima). De acordo com um exemplo, ao reconhecer que tanto o bit de habilitação de memória no registrador de configuração 86 quanto o bit de dados de configuração de acesso de memória no pacote de FPG recebido são "definidos", um número de bits de dados são deslocados para o registrador de configuração de memória 88 a partir do bloco DATA 44, incluindo um bit de habilitação de coluna para habilitar uma coluna 28 de bits de memória para ser acessada, e um bit de habilitação de leitura / escrita indicando se o acesso de memória é um acesso de leitura ou um acesso de escrita (por exemplo, um "0" indicando uma leitura na memória e um "1" indicando uma escrita de memória). Em um exemplo, onde o circuito de ejeção de fluido 20 tem uma matriz de memórias 28 tendo mais de uma coluna de elementos de memória 29, tais como colunas 28_1 e 28_2 , dados de configuração do pacote de dados de FPG comunicando os dados de seleção de memória incluem bits de seleção de coluna para identificar qual coluna 28 de elementos de dados está sendo acessada. O bit de habilitação de coluna do registrador de configuração de memória 88 e o bit de seleção de coluna do pacote de dados de FPG habilita a coluna selecionada 28 para ser acessada para uma operação de memória.

[0057] Depois de carregar dados no registrador de configuração de memória 88, o pulso de disparo no bloco FIRE 44 é gerado e cada elemento de memória 29 correspondendo ao endereço representado no cabeçalho do FPG e tendo um bit de seleção de memória correspondente na porção de corpo do FPG que é definido (por exemplo, tendo um valor de "1") é conectado ao barramento de detecção 52 para um acesso de

leitura ou escrita, conforme indicado pelo estado do bit de leitura / escrita do registrador de configuração de memória.

[0058] Em um exemplo, uma operação de leitura de um sensor de rachadura 70 do circuito de ejeção de fluido 30 tem um protocolo semelhante ao de uma operação de leitura de elementos de memória 29. O bloco DATA 44 é elevado, seguido pelo sinal de modo no bloco MODE 48 sendo elevado. Um número de bits de dados são então deslocados para o registrador de configuração 86. No entanto, em vez de um bit de dados de configuração correspondente a uma operação de leitura de um elemento de memória 29 sendo definido no registrador de configuração 86, um bit de dados de configuração correspondente a uma operação de leitura de um sensor de rachadura 70 é definido. Após os dados terem sido deslocados para o registrador de configuração 86, um FPG é recebido pela lógica de controle 80, onde todos os bits de dados da porção de corpo do FPG têm um valor não selecionado (por exemplo, um valor de "0"). O sinal de pulso de disparo no bloco FIRE 46 é então elevado, e o sensor de rachadura 70 é conectado à linha de detecção 52. Uma resposta analógica do sensor de rachadura 70 para um sinal de detecção analógico na linha de detecção 52 é indicativa de se o sensor de rachadura 70 está detectando uma rachadura (por exemplo, um sinal de detecção de tensão analógico produz um sinal de corrente de resposta analógico, e um sinal de detecção de corrente analógico produz um sinal de tensão de resposta analógico).

[0059] Em um exemplo, uma operação de leitura de um sensor térmico 70 é realizada durante uma operação de ejeção de fluido. Em um caso, um bit de dados de configuração

correspondente a um sensor térmico específico é definido em uma porção de cabeça ou cauda do pacote de dados de FPG, enquanto a porção de corpo do FPG inclui bits de dados de seleção de atuador, um para cada primitivo P_0 a P_M , e tendo um estado indicativo de quais atuadores de fluido 26 devem ser atuados. Quando o sinal de pulso de disparo no bloco FIRE 46 é elevado, os atuadores de fluido selecionados 26 são disparados, e o sensor térmico selecionado (por exemplo, um diodo térmico) é conectado à linha de detecção 52. Um sinal de detecção analógico aplicado ao sensor térmico selecionado através da linha de detecção 52 resulta em um sinal de resposta analógico na linha de detecção 52 indicativo da temperatura do sensor térmico.

[0060] Em um exemplo, onde a matriz de memórias 28 do circuito de ejeção de fluido 20 pode incluir elementos de memória defeituosos 29 armazenando valores de memória incorretos, o circuito de memória 30 pode ser conectado em paralelo com o circuito de ejeção de fluido 20 aos terminais de E / S 40 com os valores de memória 36 do componente de memória 34 para servir como uma memória de substituição para a matriz de memórias 28 e para armazenar valores de memória corretos. Em um exemplo, o circuito de controle 32 monitora os sinais operacionais recebidos através dos blocos de E / S 42. Em um caso, ao reconhecer uma sequência de acesso de memória, como descrito acima, o circuito de controle 32 verifica o status do bit de leitura / escrita fornecido ao registrador de configuração de memória 88 através do bloco DATA 44.

[0061] Em um exemplo, onde o acesso de memória é uma operação de "escrita", o circuito de controle 32 verifica o

estado dos bits de seleção de memória na porção de corpo do FPGA recebido através do bloco DATA 44 para determinar quais elementos de memória 29 são indicados como sendo programados (por exemplo, tem o bit de seleção correspondente que está definido (por exemplo, tem um valor de "1"). O circuito de controle 32 então atualiza os valores de memória 36 correspondentes do componente de memória 34 para refletir quaisquer alterações nos valores de memória 36 devido à operação de escrita.

[0062] Em um exemplo, onde o acesso de memória é uma operação de "leitura", o circuito de controle 32 verifica o estado dos bits de seleção de memória na porção de corpo do FPGA recebido através do bloco DATA 44 para determinar quais elementos de memória 29 são indicados como sendo programados. Circuito de controle 32, em seguida, verifica os valores de memória correspondentes 36 no componente de memória 34 e determina o tipo de sinal de detecção analógico presente no bloco SENSE 50. Em um exemplo, em resposta ao sinal de detecção analógico detectado, e com base nos valores de memória a serem lidos, o circuito de controle 32 aciona um sinal de resposta analógico na linha de detecção 52 e bloco SENSE 50 indicativo dos valores dos valores de memória 36.

[0063] Por exemplo, em um caso em que uma corrente de detecção analógica é fornecida na linha de detecção 52 através do bloco SENSE 50, como pela impressora 60, e um único valor de memória está sendo lido, o circuito de controle fornece uma resposta de tensão analógica na linha de detecção 52 que é indicativa do valor do valor de memória de sinal que está sendo lido. Por exemplo, se um único valor de memória está sendo lido, a resposta de tensão analógica

fornecida na linha de detecção 52 pelo circuito de controle 32 pode ser uma tensão relativamente alta para um valor de memória não programado, e pode ser uma tensão relativamente mais baixa para um valor de memória programado. Em um exemplo, o circuito de controle 32 fornece a resposta de tensão analógica na linha de detecção 52 tendo um valor igual a uma resposta esperada em vista das características conhecidas dos elementos de memória 29, o número de elementos de memória 29 sendo lidos em paralelo, e o sinal de detecção analógico.

[0064] Por monitorar sinais operacionais em blocos de E / S 40 para identificar a operação de acesso de memória (por exemplo, operações de leitura / escrita), a fim de manter e atualizar os valores de memória 36, e fornecer sinais de resposta analógicos esperados na linha de detecção 52 em resposta a operações de leitura de memória, circuito de memória 30 é indistinguível da matriz de memórias 28 do circuito de ejeção de fluido 20 para um dispositivo que acessa o componente de impressão 10, como a impressora 60.

[0065] A Figura 4 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando o circuito de memória 30 conectado ao componente de impressão 10, de acordo com um exemplo. No exemplo da Figura 4, o componente de impressão 10 inclui um número de circuitos de ejeção de fluido 20, ilustrados como circuitos de ejeção de fluido 20₀, 20₁, 20₂ e 20₃, cada um incluindo uma matriz de atuadores de fluido 24, ilustrados como matrizes de atuador 24₀, 24₁, 24₂, e 24₃, e cada um incluindo uma matriz de memórias 28, ilustrada como matrizes de memória 28₀, 28₁, 28₂ e 28₃. Em um exemplo, cada circuito de ejeção de fluido 20 compreende um molde de ejeção de

fluido separado, com cada molde fornecendo uma tinta de cor diferente. Por exemplo, o molde de ejeção de fluido 20₀ pode ser um molde ciano, o molde de ejeção de fluido 20₁ pode ser um molde magenta, o molde de ejeção de fluido 20₂ pode ser um molde amarelo, e o molde de ejeção de fluido 20₃ pode ser um molde preto. Por exemplo, moldes de ejeção de fluido 20₀, 20₁ e 20₂ são dispostos como parte de uma caneta de impressão colorida 90 e moldes de ejeção de fluido e 20₃ são dispostos como parte de uma caneta de impressão monocromática 92.

[0066] Em um exemplo, cada molde de ejeção de fluido 20₀ a 20₃ recebe dados a partir de um correspondente dos blocos DATA 44₀ a 44₃, e cada um compartilha bloco CLK 42, bloco FIRE 46, bloco MODE 48 e bloco SENSE 50. Nos exemplos, cada uma das matrizes de memória 28₀, 28₁, 28₂ e 28₃ pode ser acessada separadamente durante uma operação de acesso de memória. Em outros exemplos, qualquer combinação de matrizes de memória 28₀, 28₁, 28₂ e 28₃ pode ser acessada simultaneamente durante uma operação de acesso de memória. Por exemplo, os elementos de memória de cada uma das matrizes de memória 28₀, 28₁, 28₂ e 28₃ podem ser acessados simultaneamente (por exemplo, uma operação de leitura) através da linha de detecção 52, como pela impressora 60.

[0067] O circuito de memória 30 é conectado ao bloco CLK 42, bloco FIRE 46, bloco MODE 48 e bloco SENSE 50, e é conectado a cada um dos blocos DATA 44₀ a 44₃ de modo a ser conectado em paralelo com cada um dos moldes de ejeção de fluido 20₀, 20₁, 20₂ e 20₃. Em exemplos, o circuito de memória 30 pode servir como uma memória de substituição para qualquer combinação de matrizes de memória 28₀, 28₁, 28₂ e 28₃. Por exemplo, em um caso, o circuito de memória 30 pode servir

como uma memória de substituição para a matriz de memórias 24₁, enquanto em outro exemplo, o circuito de memória 30 pode servir como uma substituição para cada uma das matrizes de memória 28₀, 28₁, 28₂ e 28₃.

[0068] Em um exemplo, o circuito de memória 30 pode servir como memória suplementar para um circuito de ejeção de fluido 20. Nesse caso, para operações de acesso de memória, os elementos de memória 29 do circuito de ejeção de fluido 20 e os valores de memória 36 do circuito de memória 30 podem ser identificados separadamente usando bits de seleção de coluna nos dados de configuração de pacotes de dados de FPG que comunicam dados de seleção de memória. Por exemplo, o circuito de ejeção de fluido 20₃ da caneta de impressão monocromática 92 pode incluir uma matriz de memórias 28₃ tendo um número de colunas de elementos de memória 29, como três colunas, por exemplo. Nesse caso, as colunas de elementos de memória do circuito de ejeção de fluido 20₃ podem ser identificadas por bits de seleção de coluna de dados de configuração do pacote de dados de FPG como colunas 1-3, e colunas adicionais de valores de memória 36 do componente de memória 34 atuando como memória suplementar podem ser identificados como colunas adicionais começando com a coluna 4.

[0069] Em um exemplo, semelhante ao descrito acima em relação à Figura 3, o circuito de memória 30 monitora sinais operacionais nos blocos de E / S 40 para detectar uma sequência de acesso de memória para qualquer uma das matrizes de memória 28₀, 28₁, 28₂ e 28₃ para a qual o circuito de memória 30 serve como uma memória de substituição.

[0070] Em um exemplo, quando o circuito de memória

30 serve como uma memória de substituição para menos do que todos os moldes de ejeção de fluido 20₀, 20₁, 20₂ e 20₃ do componente de impressão 10, elementos de memória 29 de moldes de ejeção de fluido 20 para os quais o circuito de memória 30 não serve como uma memória de substituição são incapazes de ler em paralelo com elementos de memória de moldes de ejeção de fluido 20 para os quais o circuito de memória serve como uma memória de substituição.

[0071] A Figura 5 é um diagrama de blocos e esquemático que geralmente ilustra o circuito de memória 30 conectado ao componente de impressão 10, de acordo com um exemplo, onde porções do componente de impressão 10 também são mostradas. Como será descrito em mais detalhes abaixo, de acordo com o exemplo da Figura 5, o circuito de memória 30 é conectado em paralelo com o dispositivo de ejeção de fluido 20 ao bloco SENSE 50 durante as operações de acesso de memória. Por exemplo, de acordo com a ilustração da Figura 5, o circuito de memória 30 pode servir como uma memória de substituição para a matriz 28 de elementos de memória 29 do circuito de ejeção de fluido 20 (onde um ou mais elementos de memória 29 podem estar com defeito).

[0072] Em um exemplo, a lógica de ativação 84 do circuito de ejeção de fluido 20 inclui um comutador de habilitação de leitura 100, um comutador de ativação de coluna 102 controlado através de uma porta AND 103, e um comutador de seleção de elemento de memória 104 controlado por uma porta AND 106. De acordo com um exemplo, como descrito acima, durante uma operação de leitura, o circuito de ejeção de fluido 20 recebe um grupo de pulsos de disparo incluindo dados de configuração (por exemplo, em uma porção

de cabeça e / ou cauda), e dados de seleção de memória (por exemplo, em uma porção de corpo). Em um exemplo, os dados de configuração incluem um bit de seleção de coluna e dados de endereço. O bit de seleção de coluna indica uma coluna particular de elementos de memória 29 sendo acessada quando a matriz de memórias 28 inclui mais de uma coluna de elementos de memória, como as colunas 28_1 e 28_2 na Figura 3. Os dados de endereço são decodificados pelo decodificador de endereço 82 e fornecidos ao circuito de ativação 84. Em um exemplo, os dados de seleção incluem um número de bits de seleção de memória, onde cada bit de dados selecionado corresponde a um primitivo diferente (P_0 a P_M) da coluna de elementos de memória 29, onde um bit de seleção que é definido (por exemplo, tem um valor de "1") habilita elementos de memória 29 da coluna 28 a serem acessados para leitura (ou escrita).

[0073] Além disso, como parte do protocolo de operação de leitura, o registrador de configuração de memória 88 é carregado com um bit de habilitação de coluna e um bit de habilitação de leitura. O bit de habilitação de leitura do registrador de configuração de memória 88 liga o comutador de habilitação de leitura 100. Quando FIRE é elevado, o bit de habilitação de coluna do registrador de configuração 88 juntamente com o bit de seleção de coluna dos dados de configuração do grupo de pulsos de disparo fazem com que a porta AND 103 ligue o comutador de habilitação de coluna 102 para a coluna selecionada, e os dados de seleção e endereço (através do decodificador de endereço 86) do grupo de pulsos de disparo, e o sinal FIRE juntos fazem com que a porta AND 106 ligue o comutador de seleção de elemento de memória 104,

conectando assim o elemento de memória 29 para linha de detecção 52. Nota-se que, em alguns exemplos, um bit de seleção de coluna pode não ser incluído como parte dos dados de configuração de grupo de pulsos de disparo quando o circuito de ejeção de fluido 20 inclui uma única coluna de elementos de memória.

[0074] Uma vez conectado à linha de detecção 52, o elemento de memória 29 fornece um sinal de saída analógico em resposta a um sinal de detecção analógico na linha de detecção 52, onde um valor do sinal de saída analógico depende de um estado de programa do elemento de memória (onde tal estado de programa pode estar com defeito). Em um exemplo, conforme descrito acima, o elemento de memória 29 pode ter uma resistência elétrica relativamente maior quando tem um estado não programado (por exemplo, um valor de "0") do que quando tem um estado programado (por exemplo, um valor de "1"). Conseqüentemente, quando o sinal de detecção analógico é uma corrente analógica fixa (um chamado "modo de corrente forçada"), uma tensão de saída analógica fornecida pelo elemento de memória 29 terá um nível de tensão relativamente mais alto quando o elemento de memória 29 tem um estado não programado, e um nível de tensão relativamente mais baixo quando o elemento de memória 29 tem um estado programado. Da mesma forma, quando o sinal de detecção analógico é uma tensão fixa (um chamado "modo de tensão forçada"), uma corrente de saída analógica fornecida pelo elemento de memória 29 terá um nível de corrente relativamente mais baixo quando o elemento de memória 29 tem um estado não programado, e um nível de corrente relativamente mais alto quando o elemento de memória 29 tem

um estado programado.

[0075] Nota-se que durante uma operação de escrita, comutador de habilitação de leitura 100 é mantido em uma posição aberta para desconectar o elemento de memória 29 a partir da linha de detecção 52, enquanto o comutador de habilitação de coluna 102 e comutador de seleção de elemento de memória 104 estão fechados. O bit de habilitação de escrita do registrador de configuração de memória conecta o regulador de tensão 90 ao elemento de memória 29 para aplicar uma tensão de programa ao mesmo.

[0076] O circuito de controle 32 do circuito de memória 30, de acordo com um exemplo, inclui lógica de controle 120, uma primeira fonte de corrente controlada por tensão 122 operando como uma fonte de corrente para um nó 128 e uma segunda fonte de corrente controlada por tensão operando como um dissipador de corrente a partir do nó 128, com o nó 128 sendo conectado à linha de detecção 52 no segundo bloco SENSE 50₁ através de uma linha de controle 129. No exemplo da Figura 4, durante uma operação de acesso de memória, o circuito de memória 20 é conectado à linha de detecção 152 em paralelo com circuito de ejeção de fluido 20 no segundo bloco SENSE 50₁.

[0077] Em um exemplo, o circuito de memória 30 é conectado em paralelo com o circuito de ejeção de fluido 20 aos blocos de E / S 40 através de um substrato de fiação de sobreposição 160, que é descrito em mais detalhes abaixo (por exemplo, ver Figura 6A). Em um exemplo, o substrato de fiação 160 inclui um par de blocos de E / S para cada percurso de sinal, com o percurso de sinal roteado através do substrato de fiação de sobreposição 160 para o componente de

impressão 10 a partir do primeiro bloco de E / S do par para o segundo bloco de E / S do par. Por exemplo, o substrato de fiação 160 inclui um par de blocos CLK 42 e 42₁, um par de blocos DATA 44 e 44₁, um par de blocos FIRE 46 e 46₁, um par de blocos MODE 48 e 48₁ e um par de blocos SENSE 50 e 50₁. Em um exemplo, em cada caso, o primeiro bloco do par de blocos se conecta à linha de sinal de entrada e o segundo bloco do par de blocos conecta a linha de sinal de saída ao componente de impressão 10.

[0078] Em um exemplo, o substrato de fiação de sobreposição 160 inclui ainda um resistor de detecção 150 conectado em série com a linha de detecção 52, onde a lógica de controle 120 monitora uma tensão nos terminais de lado alto e baixo 152 e 154 do resistor de detecção 150. Em outros exemplos, o resistor de detecção 150 pode ser arranjado como parte do circuito de controle 32 (por exemplo, consulte a Figura 10).

[0079] Embora ilustrado como sendo conectado aos percursos de sinal e componente de impressão 10 por meio do substrato de fiação 160, qualquer número de outras implementações pode ser empregado para fornecer tal conexão. Por exemplo, em um exemplo, a funcionalidade do substrato de fiação 160 pode ser integrada dentro do circuito de memória 30.

[0080] O componente de memória 34 inclui um número de valores de memória 36. Em um exemplo, cada valor de memória 36 corresponde a um diferente dos elementos de memória 29 do circuito de ejeção de fluido 20. No entanto, enquanto um ou mais elementos de memória 29 de circuito de ejeção de fluido 20 pode estar com defeito e armazenar

valores incorretos, cada um dos valores de memória 36 do componente de memória 34 representa um valor de memória correto. É notado que, nos exemplos, componente de memória 34 pode incluir valores de memória 36, além dos valores de memória 36 correspondentes aos elementos de memória 29.

[0081] Em um exemplo, circuito de controle 32 monitora os sinais operacionais sendo comunicados ao circuito de ejeção de fluido 20 nos blocos de E / S 40, como a partir da impressora 60. Em um exemplo, ao detectar sinais operacionais representando uma sequência de acesso de memória indicativa de uma operação de leitura a partir do elemento de memória 29, lógica de controle 120 monitora a tensão no terminal de lado alto 152 (ou terminal de lado baixo 154) do resistor de detecção 150 para determinar se a operação de leitura está sendo realizada em um modo de corrente forçada ou um modo de tensão forçada. Se um modo de corrente forçada estiver sendo empregado, o nível de tensão no terminal de lado alto 152 aumentará (por exemplo, um aumento linear) por um período de tempo após o bloco FIRE 46 ser elevado conforme a linha de detecção 52 carrega. Se um modo de tensão forçada estiver sendo empregado, a tensão no terminal de lado alto 152 permanecerá relativamente estacionária no nível de tensão fixa do sinal de detecção de entrada.

[0082] Em um exemplo, mediante detectar uma operação de leitura, lógica de controle 120 lê o valor de memória 36 correspondente ao elemento de memória 29 identificado como sendo acessado pela operação de leitura. Com base no valor de memória 36, lógica de controle 120 é capaz de determinar um nível de tensão de resposta de saída esperado que deve

estar presente no bloco SENSE 50 durante uma operação de leitura de modo de corrente forçada, e um nível de corrente de resposta de saída esperado que deve estar presente no bloco SENSE 50 durante a operação de leitura de modo de tensão forçada através de um circuito de feedback formado com o resistor de detecção 150.

[0083] Uma vez que o circuito de memória 30 está conectado em paralelo com o circuito de ejeção de fluido 20 à linha de detecção 52, durante uma operação de leitura, em resposta ao sinal de detecção analógico sendo forçado na linha de detecção 52, um sinal de resposta de saída analógica (por exemplo, uma tensão ou uma corrente) a partir do elemento de memória 29 está presente no segundo bloco SENSE 50₁. Em um exemplo, a lógica de controle 120 ajusta as fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 para fornecer corrente para o segundo bloco SENSE 50₁ ou para extrair corrente do segundo bloco SENSE 50₁ de modo que a combinação da resposta de saída a partir do elemento de memória 29 do circuito de ejeção de fluido 20 e a resposta de saída do circuito de controle 32 no segundo bloco SENSE 50 produza o nível de resposta de saída analógica esperado (tensão ou corrente) no bloco SENSE 50.

[0084] Em um exemplo, quando no modo de corrente forçada, a lógica de controle 120 monitora a tensão no terminal de lado alto 152 do resistor de detecção 150 e ajusta as fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 para ajustar uma quantidade de corrente fornecida ao segundo bloco SENSE 50₁ (ou fornecendo corrente para o segundo bloco SENSE 50₁ ou extraíndo corrente a partir do segundo bloco SENSE 50₁) de modo que a resposta combinada do

circuito de memória 30 e do circuito de ejeção de fluido 20 forneça o nível de tensão de resposta de saída esperado no bloco SENSE 50.

[0085] Da mesma forma, em um exemplo, quando no modo de tensão forçada, a lógica de controle monitora a tensão através do resistor de detecção 150 através dos terminais de lado alto e lado baixo 152 e 154 para determinar o nível de corrente de resposta de saída no bloco SENSE 50. Circuito de controle 120, então, ajusta as fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 para ajustar a quantidade de corrente fornecida ao segundo bloco SENSE 50₁ (ou fornecendo corrente ao segundo bloco SENSE 50₁ ou extraíndo corrente a partir do segundo bloco SENSE 50₁) de modo que a resposta combinada do circuito de memória 30 e do circuito de ejeção de fluido 20 forneça o nível de corrente de resposta de saída esperado no bloco SENSE 50.

[0086] Ao controlar as fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 para fornecer um valor de resposta de saída analógica esperado no bloco SENSE 50 com base nos valores de memória corretos para o circuito de ejeção de fluido 20 conforme armazenado como valores de memória 36 pelo componente de memória 34, circuito de memória 30 é capaz de substituir uma matriz de memórias defeituosa 28 no circuito de ejeção de fluido 20 de modo que o componente de impressão 10 seja capaz de permanecer operacional, reduzindo assim o número de componentes de impressão defeituosos durante a fabricação. Além disso, ao conectar o circuito de memória 30 em paralelo com o circuito de ejeção de fluido aos blocos de E / S 40, os sensores 70 do circuito de ejeção de fluido 20 permanecem acessíveis em todos os

momentos para monitoramento através do bloco SENSE 50, como pela impressora 60.

[0087] A Figura 6A é uma vista de seção transversal ilustrando porções de um substrato de fiação de sobreposição 160 para conectar o circuito de memória 20 aos terminais de E / S 40. Em particular, a Figura 6A representa uma vista de seção transversal que se estende através do bloco SENSE 50 da Figura 5, onde o circuito de memória 30 é acoplado em paralelo com o circuito de ejeção de fluido 20 ao bloco SENSE 50. Em um exemplo, o substrato de fiação de sobreposição 160 inclui um substrato flexível 162 tendo uma primeira superfície 163 e uma segunda superfície oposta 164. Circuito de memória 30 e bloco SENSE 50 estão dispostos na primeira superfície 163, com um traço condutor que representa a linha de detecção 52 conectando o bloco SENSE 50 ao circuito de memória 30. Em um exemplo, como ilustrado, o resistor de detecção 150 está disposto em série com a linha de detecção 52 entre o bloco SENSE 50 e o circuito de memória 30. Em um exemplo, uma via condutiva 166 se estende a partir da linha de detecção 52 na primeira superfície 163 através do substrato flexível 163 para o segundo bloco SENSE 50₁ na segunda superfície 164.

[0088] O componente de impressão 10 inclui um substrato 168 no qual o circuito de ejeção de fluido 20 está montado e inclui um bloco SENSE 50₂ acoplado ao circuito de ejeção de fluido 20 por uma linha de detecção 52₁. Quando o substrato de fiação flexível 160 é acoplado ao componente de impressão 10, conforme indicado pela seta direcional 169, o segundo bloco SENSE 50₁ se alinha com o bloco SENSE 50₂ para conectar a linha de detecção 52 ao bloco SENSE 50₂ entre o

resistor de detecção 150 e o circuito de memória 30.

[0089] A Figura 6B é um diagrama de blocos que geralmente ilustra uma vista de seção transversal do substrato de fiação de sobreposição 160 mostrando conexões de blocos de E / S 40 diferentes do bloco SENSE 50, por exemplo, como o bloco MODE 48, por exemplo. Conforme ilustrado, o bloco MODE 48 está disposto na superfície de topo 163 do substrato 162. A via 167 se estende através do substrato 162 para conectar o primeiro bloco MODE 48 ao segundo bloco MODE 48₁ na segunda superfície 164. Quando o substrato de fiação flexível 160 é acoplado ao componente de impressão 10, o bloco MODE 48₁ se alinha com o bloco MODE 48 para conectar o bloco MODE 48 ao circuito de ejeção de fluido 20.

[0090] A Figura 7 é um diagrama de blocos e esquemático que geralmente ilustra o circuito de memória 10, de acordo com um exemplo. Porções do componente de impressão 10 também são geralmente ilustradas. O exemplo da Figura 7 é semelhante ao da Figura 5, onde o circuito de memória 30 é conectado em paralelo com o dispositivo de ejeção de fluido 20 ao bloco SENSE 50 durante as operações de acesso de memória. No entanto, no exemplo da Figura 7, o circuito de controle 32 do circuito de memória 30 inclui um amplificador operacional 170 e uma fonte de tensão controlável 172 em vez de fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124.

[0091] Uma primeira entrada do amplificador operacional 170 é conectada a um potencial de referência (por exemplo, aterramento) através da fonte de tensão controlável 172. Uma segunda entrada e uma saída do amplificador operacional 170 são conectadas ao nó 128, com

o nó 128 sendo conectado ao bloco SENSE 50₁ através da linha 129.

[0092] Em um exemplo, durante uma operação de leitura de memória, quando no modo de corrente forçada, a lógica de controle 120 monitora a tensão no terminal de lado alto 152 do resistor de detecção 150 e ajusta a tensão de saída do amplificador operacional 170 ajustando o nível de tensão da fonte de tensão controlável 172 (onde a tensão de saída segue aproximadamente aquela da fonte de tensão controlável 172), de modo a ajustar uma quantidade de corrente fornecida para o segundo bloco SENSE 50₁ (ou fornecendo corrente para o segundo bloco SENSE 50₁ ou extraíndo corrente do segundo bloco SENSE 50₁) de modo que a resposta combinada do circuito de memória 30 e do circuito de ejeção de fluido 20 forneça o nível de tensão de resposta de saída esperado no bloco SENSE 50.

[0093] Da mesma forma, em um exemplo, quando no modo de tensão forçada, a lógica de controle monitora a tensão através do resistor de detecção 150 através dos terminais de lado alto e lado baixo 152 e 154 para determinar o nível de corrente de resposta de saída no bloco SENSE 50. Circuito de controle 120, então, ajusta a tensão de saída do amplificador operacional 170 ajustando o nível de tensão da fonte de tensão controlável 172 (onde a tensão de saída segue aproximadamente aquela da fonte de tensão controlável 172), de modo a ajustar a quantidade de corrente fornecida ao segundo bloco SENSE 50₁ (ou fornecendo corrente para o segundo bloco SENSE 50₁ ou extraíndo corrente a partir do segundo bloco SENSE 50₁) de modo que a resposta combinada do circuito de memória 30 e do circuito de ejeção de fluido 20

forneça o nível de corrente de resposta de saída esperado no bloco SENSE 50.

[0094] A Figura 8 é um diagrama de blocos e esquemático do circuito de memória 30 para o componente de impressão 10, de acordo com um exemplo. O exemplo da Figura 8 é semelhante ao da Figura 5, onde o circuito de memória 30 é conectado em paralelo com o dispositivo de ejeção de fluido 20 ao bloco SENSE 50 durante as operações de acesso de memória. No entanto, no exemplo da Figura 8, o circuito de controle 32 do circuito de memória 30 inclui um número de resistores 180-183 que podem ser conectados para formar um divisor de tensão ajustável entre a fonte de tensão VCC e uma tensão de referência (por exemplo, aterramento) em vez de fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124.

[0095] Por exemplo, um resistor de fonte 180 é conectado entre a fonte de tensão VCC e o nó 128. Os resistores de dissipação 181-183 são conectados em paralelo um com o outro entre o nó 128 e uma tensão de referência (por exemplo, aterramento) através dos respectivos comutadores 184-186. É notado que um número de resistores diferentes daqueles ilustrados na Figura 8 podem ser empregados pelo circuito de controle 32.

[0096] Em um exemplo, durante uma operação de leitura de memória, quando no modo de corrente forçada, a lógica de controle 120 monitora a tensão no terminal de lado alto 152 do resistor de detecção 150 e ajusta o número de resistores de dissipação 181-183 que estão conectados entre o nó 128 e aterramento através do controle dos comutadores 184-186 para ajustar uma quantidade de corrente fornecida ao segundo bloco SENSE 50₁ de modo que a resposta combinada do circuito de

memória 30 e do circuito de ejeção de fluido 20 forneça o nível de tensão de resposta de saída esperado no bloco SENSE 50.

[0097] Da mesma forma, em um exemplo, quando no modo de tensão forçada, a lógica de controle monitora a tensão através do resistor de detecção 150 através dos terminais de lado alto e lado baixo 152 e 154 para determinar o nível de corrente de resposta de saída no bloco SENSE 50. Circuito de controle 120, então, ajusta o número de resistores de dissipação 181-183 que estão conectados entre o nó 128 e o aterramento por meio do controle dos comutadores 184-186 para ajustar a quantidade de corrente fornecida para o segundo bloco SENSE 50₁ (ou fornecendo corrente para o segundo bloco SENSE 50₁ ou extraíndo corrente do segundo bloco SENSE 50₁) de modo que a resposta combinada do circuito de memória 30 e do circuito de ejeção de fluido 20 forneça o nível de corrente de resposta de saída esperado no bloco SENSE 50.

[0098] A Figura 9 é um diagrama de blocos e esquemático que geralmente ilustra o circuito de memória 30, de acordo com um exemplo. O circuito de memória 30 inclui uma pluralidade de blocos de E / S 40, incluindo um bloco analógico 50, para se conectar a uma pluralidade de percursos de sinal 41 comunicando sinais operacionais para o componente de impressão 10. Em um exemplo, um seletor controlável 190 é conectado em linha com um dos percursos de sinal 41 através dos blocos de E / S 40, com o seletor controlável 190 controlável para abrir a linha de sinal correspondente para o componente de impressão 10 (para interromper ou quebrar a conexão para o componente de impressão 10). Em um exemplo,

em resposta a uma sequência de sinais operacionais recebidos pelos blocos de E / S 40 que representam uma leitura de memória, o circuito de controle 32 abre o seletor controlável 190 para interromper o percurso de sinal para o componente de impressão 10 para bloquear uma leitura de memória a partir do componente de impressão 10, e fornece um sinal analógico para o bloco analógico 50 para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico 50 representando valores de memória armazenados 36 selecionados pela leitura de memória. Ao interromper o percurso de sinal durante uma leitura de memória, o componente de impressão 10 é incapaz de fornecer um sinal analógico ao bloco analógico 50 durante as operações de leitura de memória. Nos exemplos, o componente de impressão 10 é habilitado para fornecer um bloco de sinal analógico 50 durante funções de leitura de não memória que acessam o bloco analógico 50, como uma leitura de um componente analógico. Em exemplos, tal componente analógico pode ser um circuito de detecção (por exemplo, um sensor térmico).

[0099] A Figura 10 é um diagrama de blocos e esquemático ilustrando o circuito de memória 30, de acordo com um exemplo da presente divulgação, em que o seletor controlável 190 é um comutador controlável 190. No exemplo da Figura 10, os blocos de E / S 40 incluem um primeiro bloco analógico 50 e um segundo bloco analógico 50₁ conectado a uma linha de sinal analógico 52, onde o comutador controlável 90 é conectado entre os blocos analógicos 50 e 50₁ de modo a ser conectado em linha com a linha de sinal analógico 52. Em um exemplo, conforme ilustrado, o circuito de controle 32 inclui ainda um segundo comutador controlável 192 conectado

ao primeiro bloco analógico 50. O exemplo da Figura 10 é semelhante ao da Figura 5, exceto que comutadores seletores controláveis 190 e 192 habilitam o circuito de controle 32 para acoplar e desacoplar seletivamente o circuito de memória 30 e circuito de ejeção de fluido 20 a partir da linha selecionada 52 de modo que, em um exemplo, o circuito de memória 30 não seja acoplado em paralelo com o circuito de ejeção de fluido 20 durante uma operação de acesso de memória. Além disso, de acordo com um exemplo, o resistor de detecção 150 juntamente com os terminais de lado alto e lado baixo 152 e 154 estão dispostos dentro do circuito de memória 32.

[00100] Em um exemplo, quando a lógica de controle 120 identifica uma operação de acesso de não memória, a lógica de controle abre o comutador seletor controlável 190 para desconectar as fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 a partir da linha de detecção 52 e fecha o comutador seletor 192 para conectar o circuito de ejeção de fluido 20 para linha de detecção 52, para habilitar monitoramento dos sensores 70 (ver Figura 3), tal como pela impressora 60, sem potencial para interferência nos sinais de saída dos sensores 70 pelo circuito de controle 32.

[00101] Em um exemplo, quando a lógica de controle 120 identifica uma operação de acesso de memória, a lógica de controle pode fechar o comutador seletor 192 para conectar o nó 128 e fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 para linha de detecção 52, e abrir o comutador seletor 190 para desconectar circuito de ejeção de fluido 20 a partir da linha de detecção 52, de modo que o circuito de ejeção de fluido 20 não esteja mais conectado em paralelo com o

circuito de controle 32 ao segundo bloco SENSE 50₁, de modo que o circuito de ejeção de fluido 20 seja bloqueado de responder a uma operação de leitura de memória. O circuito de controle 32 pode, então, ajustar as fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 para fornecer a resposta de tensão analógica esperada no bloco SENSE 50, como descrito acima em relação à Figura 5, mas sem a contribuição de um sinal de resposta de saída analógica a partir do circuito de ejeção de fluido 20. Ao desconectar o circuito de ejeção de fluido 20 a partir da linha de detecção 52 durante as operações de acesso de memória, contaminação potencial a partir de elementos de memória defeituosos 29 no sinal de resposta de saída analógica no bloco SENSE 50 pode ser eliminada.

[00102] Em outros exemplos, o comutador seletor controlável 190 pode ser conectado de forma semelhante, de modo a estar em linha com um percurso de sinal de disparo através do bloco FIRE, de modo que um sinal de disparo seja bloqueado a partir do circuito de ejeção de fluido 20 durante uma operação de leitura de memória de modo que o circuito de ejeção de fluido 20 seja incapaz de responder a tal operação de leitura de memória. Em outro exemplo, o seletor controlável 190 pode ser um multiplexador acoplado em linha com a linha de detecção 52 (ou percurso analógico 52), onde o circuito de controle 32 opera o multiplexador para desconectar a linha de detecção 52 a partir do circuito de ejeção de fluido 20 durante uma leitura de memória, e de outra forma opera para conectar a linha de detecção 52 ao circuito de ejeção de fluido 20, tal como durante as operações de leitura de não memória que acessam o bloco SENSE

50 analógico e a linha de detecção 52.

[00103] Note que as configurações do circuito de controle 32 descritas pelas Figuras 6 e 7, e qualquer número de outras configurações de controle adequadas, podem ser empregadas no componente de impressão de exemplo 10 da Figura 10.

[00104] A Figura 11 é uma vista de seção transversal ilustrando porções de substrato de fiação de sobreposição 160 para conectar o circuito de memória 30 aos terminais de E / S 40, conforme ilustrado pela Figura 10, de acordo com um exemplo. Em particular, a Figura 11 representa uma vista de seção transversal que se estende através do bloco SENSE 50. Em um exemplo, o circuito de memória 30 e o bloco SENSE 50 estão dispostos na primeira superfície 163 do substrato flexível 162, com um traço condutor que representa a linha de detecção 52 conectando bloco SENSE 50 ao circuito de memória 30. De acordo com um exemplo, o resistor de detecção 150 e os comutadores seletores 190 e 192 estão dispostos internamente ao circuito de memória 30. Uma via condutora 167 se estende através do substrato flexível 162, com o circuito de memória 30 sendo eletricamente conectado a um bloco SENSE 50₂ na segunda superfície 164 do substrato flexível 162 com traços condutores 52₂ e 52₃ (representando porções da linha de detecção 52) através da via 167. Quando o substrato de fiação flexível 160 é acoplado ao componente de impressão 10, como indicado pela seta 169, bloco SENSE 50₂ alinha-se com o bloco SENSE 50₁ de modo que o bloco SENSE 50 seja acoplado ao circuito de ejeção de fluido 20 através do comutador seletor 192 no circuito de memória 30.

[00105] A Figura 12 é um diagrama de blocos e

esquemático que geralmente ilustra o circuito de memória 30, de acordo com um exemplo. O circuito de memória 30 inclui uma pluralidade de blocos de E / S 40, incluindo primeiro e segundo blocos analógicos 1 e 2, indicados em 50 e 50₁, para conectar uma pluralidade de percursos de sinal 41 para o componente de impressão 10, incluindo um percurso de sinal analógico 52 conectado a Blocos Analógicos 50 e 50₁. Em um exemplo, o primeiro bloco analógico 50 é eletricamente isolado a partir do segundo bloco analógico 50₁ para interromper o percurso de sinal analógico para o componente de impressão 10. Em resposta a uma sequência de sinais operacionais nos blocos de E / S 40 que representam uma leitura de memória, o circuito de controle 32 fornece um sinal analógico ao primeiro bloco analógico 50 para fornecer um valor elétrico analógico no primeiro bloco analógico 50 representando valores de memória armazenados 36 selecionados pela leitura de memória.

[00106] Por quebrar o percurso de sinal analógico 52 durante uma leitura de memória, o componente de impressão 10 é desconectado a partir do percurso de sinal analógico 52 durante as operações de leitura de memória. Como será descrito em mais detalhes abaixo, além de fornecer valores de memória 36 correspondentes aos elementos de memória do componente de impressão 10, os valores de memória 36 podem representar valores para outras funções que acessam o componente de impressão 10 através do percurso de sinal analógico 52, como comandos de leitura de sensor (por exemplo, para ler sensores térmicos).

[00107] A Figura 13 é um diagrama de blocos e esquemático do circuito de memória 30, de acordo com um

exemplo, e geralmente ilustrando porções do componente de impressão 10. O exemplo da Figura 13 é semelhante ao da Figura 10, mas em vez de incluir um comutador seletor (por exemplo, comutador seletor 192) para controlar seletivamente a conexão do circuito de ejeção de fluido 30 à linha de detecção 52, o circuito de ejeção de fluido 30 está fisicamente desacoplado da linha de detecção 52. Em um exemplo, com referência à Figura 14 abaixo, o substrato de fiação de sobreposição 160 é arranjado para conectar o circuito de memória 30 para selecionar a linha 52 e para conectar o circuito de memória 30 aos blocos de E / S 42-48 em paralelo com o circuito de ejeção de fluido 20, enquanto desconecta o circuito de ejeção de fluido 20 do bloco SENSE 50.

[00108] Em um exemplo, ao identificar uma operação de acesso de memória do circuito de ejeção de fluido 20 nos blocos de E / S 40, a lógica de controle opera conforme descrito pelas Figuras 4 e 8 acima para atualizar os valores de memória 36 em vista das operações de escrita, e para fornecer respostas de saída analógica esperadas no bloco SENSE 50 em vista dos comandos de leitura.

[00109] No entanto, conforme descrito anteriormente, o bloco SENSE 50, através da linha de detecção 52, também é empregado para ler os sensores 70 (ver Figura 3), como sensores térmicos e sensores de rachadura, por exemplo. Tais sensores são lidos de uma forma semelhante à dos elementos de memória 29 do circuito de ejeção de fluido 20, onde um sinal de detecção analógico é aplicado a um sensor, e um sinal de resposta analógico é indicativo de uma temperatura detectada no caso de um sensor de temperatura, e indicativo

da presença ou ausência de rachadura no caso de um sensor de rachadura. Em um exemplo, no caso de um sensor de temperatura, um sinal de saída analógico representativo de uma temperatura detectada dentro de uma faixa de temperatura operacional designada é indicativo de operação adequada do circuito de ejeção de fluido 20, enquanto uma temperatura detectada fora da faixa de temperatura operacional designada pode indicar operação inadequada do circuito de ejeção de fluido 20 (por exemplo, superaquecimento). Da mesma forma, no caso de um sensor de rachadura, um sinal analógico representativo de uma resistência detectada abaixo de um valor de limiar designado pode indicar a ausência de uma rachadura no circuito de ejeção de fluido 20, enquanto uma resistência detectada acima do valor de limiar designado pode indicar a presença de uma rachadura no circuito de ejeção de fluido 20.

[00110] Em vista do acima exposto, em um exemplo, além do componente de memória 34 incluindo valores de memória 36 correspondentes aos elementos de memória 29 do circuito de ejeção de fluido 20, o componente de memória 34 inclui um valor de memória 36 correspondente a cada um dos sensores 70 de circuito de ejeção de fluido 20. Em um exemplo, o valor de memória 36 representa um valor de um sinal de saída analógico a ser fornecido pelo circuito de controle 32 no bloco SENSE 50 em resposta a uma operação de leitura do sensor 70 correspondente ao valor de memória 36 sendo reconhecido nos blocos de E / S 40 pelo circuito de memória 30. Em um exemplo, a lógica de controle 120 controla as fontes de corrente controladas por tensão 122 e 124 para fornecer um sinal de saída analógico no bloco SENSE 50,

conforme indicado pelo valor de memória correspondente 36.

[00111] Em vista do acima, conforme descrito acima, com o bloco SENSE 50 fisicamente desacoplado do circuito de ejeção de fluido 20, o circuito de memória 30 emula respostas de sinal de saída analógico para elementos de memória 29 e sensores 70 do circuito de ejeção de fluido 20 com base nos valores de memória 36 armazenados pelo componente de memória 34. De acordo com um exemplo, o circuito de memória 30 da Figura 13 pode ser montado para o componente de impressão 10 através do substrato de fiação flexível 160 para substituir os elementos de memória 26 e sensores 70 com defeito para manter a operação do componente de impressão 10.

[00112] Em um exemplo, o circuito de memória 30 da Figura 13 pode ser temporariamente montado para o componente de impressão 10 através do substrato de fiação flexível 160 e servir como um circuito de diagnóstico para testar uma resposta a um circuito externo, como a impressora 60, para condições simuladas no circuito de ejeção de fluido 20. Por exemplo, valores de memória 36 correspondentes aos sensores 70 compreendendo sensores de temperatura podem ter valores correspondentes aos valores de temperatura fora de uma faixa de valores de temperatura operacional desejada para testar a resposta da impressora 60 a tais condições. Em outros exemplos, os valores de memória correspondentes aos sensores 70 compreendendo sensores de rachadura podem ter valores correspondentes a um valor de resistência acima de um valor de limiar indicativo da presença de uma rachadura para testar a resposta da impressora 60 a tais condições. Qualquer número de outras condições pode ser simulado pelo circuito de memória 30, habilitando assim uma resposta da impressora 60

às condições de operação simuladas a serem testadas sem acesso ao circuito de ejeção de fluido 20 através da linha de detecção 52. Em um exemplo, após o diagnóstico ter sido concluído, o circuito de memória 30 e o circuito de fiação flexível 160 podem ser removidos do componente de impressão 10.

[00113] A Figura 14 é uma vista de seção transversal ilustrando porções de substrato de fiação de sobreposição 160 para conectar o circuito de memória 30 aos terminais de E / S 40, conforme ilustrado pela Figura 13, de acordo com um exemplo. Em particular, a Figura 14 representa uma vista de seção transversal que se estende através do bloco SENSE 50. Em um exemplo, o circuito de memória 30 e o bloco SENSE 50 estão dispostos na primeira superfície 163 do substrato flexível 162, com um traço condutor representando a linha de detecção 52 conectando o bloco SENSE 50 para o circuito de memória 30. Um segundo bloco SENSE 50₁ está disposto na segunda superfície 164 do substrato 162, e é eletricamente isolado a partir do bloco SENSE 50, linha de detecção 52 e circuito de memória 30. Um bloco SENSE 50₂ está disposto no substrato de componente de impressão 168 e é conectado por traço condutor 52₁ ao circuito de ejeção de fluido 20. Quando o substrato de fiação flexível 160 é montado para o componente de impressão 10 (conforme indicado pela seta de direção 169), o bloco SENSE 50₁ se alinha e contata o bloco SENSE 50₂. Uma vez que o bloco SENSE 50₁ é eletricamente isolado a partir do bloco SENSE 50, nenhum contato elétrico é feito entre o bloco SENSE 50 e o bloco subjacente 50₁, de modo que a conexão entre o circuito de ejeção de fluido 20 e o bloco SENSE 50 seja interrompida.

[00114] A Figura 15 é um diagrama de blocos ilustrando um exemplo de um sistema de ejeção de fluido 200. O sistema de ejeção de fluido 200 inclui um conjunto de ejeção de fluido, como o conjunto de cabeça de impressão 204, e um conjunto de abastecimento de fluido, como o conjunto de abastecimento de tinta 216. No exemplo ilustrado, o sistema de ejeção de fluido 200 também inclui um conjunto de estação de serviço 208, um conjunto de carro 222, um conjunto de transporte de meio de impressão 226 e um controlador eletrônico 230. Embora a seguinte descrição forneça exemplos de sistemas e conjuntos para manuseio de fluido em relação à tinta, os sistemas e conjuntos divulgados também são aplicáveis ao manuseio de outros fluidos além da tinta.

[00115] O conjunto de cabeça de impressão 204 inclui pelo menos uma cabeça de impressão 212 que ejeta gotas de tinta ou fluido através de uma pluralidade de orifícios ou bicos 214, onde a cabeça de impressão 212 pode ser implementada, em um exemplo, como circuito de ejeção de fluido 20, com atuadores de fluido (FAs) 26 implementados como bicos 214, como descrito anteriormente neste documento pela Figura 3, por exemplo. Em um exemplo, as gotas são direcionadas a um meio, como o meio de impressão 232, de modo a imprimir no meio de impressão 232. Em um exemplo, o meio de impressão 232 inclui qualquer tipo de material de folha adequado, como papel, cartão, transparências, Mylar, tecido e semelhantes. Em outro exemplo, o meio de impressão 232 inclui meio para impressão tridimensional (3D), como um leito em pó, ou meio para bioimpressão e / ou teste de descoberta de drogas, como um reservatório ou recipiente. Em um exemplo, os bicos 214 são dispostos em pelo menos uma

coluna ou matriz de modo que a ejeção adequadamente sequenciada de tinta a partir dos bicos 214 faça com que os caracteres, símbolos e / ou outros gráficos ou imagens sejam impressos no meio de impressão 232 à medida que conjunto de cabeça de impressão 204 e meio de impressão 232 são movidos um em relação ao outro.

[00116] O conjunto de abastecimento de tinta 216 abastece tinta para o conjunto de cabeça de impressão 204 e inclui um reservatório 218 para armazenar tinta. Como tal, em um exemplo, a tinta flui a partir do reservatório 218 para o conjunto de cabeça de impressão 204. Em um exemplo, o conjunto de cabeça de impressão 204 e o conjunto de abastecimento de tinta 216 estão alojados juntos em um cartucho ou caneta de impressão a jato de tinta ou jato de fluido. Em outro exemplo, o conjunto de abastecimento de tinta 216 é separado do conjunto de cabeça de impressão 204 e abastece tinta para o conjunto de cabeça de impressão 204 através de uma conexão de interface 220, como um tubo e / ou válvula de abastecimento.

[00117] O conjunto de carro 222 posiciona o conjunto de cabeça de impressão 204 em relação ao conjunto de transporte de meio de impressão 226, e o conjunto de transporte de meio de impressão 226 posiciona o meio de impressão 232 em relação ao conjunto de cabeça de impressão 204. Assim, uma zona de impressão 234 é definida adjacente aos bicos 214 em uma área entre conjunto de cabeça de impressão 204 e meio de impressão 232. Em um exemplo, o conjunto de cabeça de impressão 204 é um conjunto de cabeça de impressão tipo varredura, de modo que o conjunto de carro 222 move o conjunto de cabeça de impressão 204 em relação ao

conjunto de transporte de meio de impressão 226. Em outro exemplo, o conjunto de cabeça de impressão 204 é um conjunto de cabeça de impressão tipo não varredura de modo que o conjunto de carro 222 fixa o conjunto de cabeça de impressão 204 em uma posição prescrita em relação ao conjunto de transporte de meio de impressão 226.

[00118] O conjunto de estação de serviço 208 fornece para atravessar, esfregar, tampar e / ou escorvar o conjunto de cabeça de impressão 204 para manter a funcionalidade do conjunto de cabeça de impressão 204 e, mais especificamente, bicos 214. Por exemplo, o conjunto de estação de serviço 208 pode incluir uma lâmina ou limpador de borracha que é periodicamente passado sobre o conjunto de cabeça de impressão 204 para esfregar e limpar os bicos 214 de tinta em excesso. Além disso, o conjunto de estação de serviço 208 pode incluir uma tampa que cobre o conjunto de cabeça de impressão 204 para proteger os bicos 214 de secarem durante os períodos de não uso. Além disso, o conjunto de estação de serviço 208 pode incluir uma escarradeira na qual o conjunto de cabeça de impressão 204 ejeta a tinta durante os salpicos para garantir que o reservatório 218 mantenha um nível apropriado de pressão e fluidez e para garantir que os bicos 214 não entupam ou pinguem. As funções do conjunto de estação de serviço 208 podem incluir movimento relativo entre o conjunto de estação de serviço 208 e o conjunto de cabeça de impressão 204.

[00119] O controlador eletrônico 230 se comunica com o conjunto de cabeça de impressão 204 através de um percurso de comunicação 206, conjunto de estação de serviço 208 através de um percurso de comunicação 210, conjunto de carro

222 através de um percurso de comunicação 224 e conjunto de transporte de meio de impressão 226 através de um percurso de comunicação 228. Em um exemplo, quando o conjunto de cabeça de impressão 204 é montado no conjunto de carro 222, o controlador eletrônico 230 e o conjunto de cabeça de impressão 204 podem se comunicar através do conjunto de carro 222 através de um percurso de comunicação 202. O controlador eletrônico 230 também pode se comunicar com o conjunto de abastecimento de tinta 216 de modo que, em uma implementação, um suprimento de tinta novo (ou usado) pode ser detectado.

[00120] O controlador eletrônico 230 recebe dados 236 a partir de um sistema hospedeiro, como um computador, e pode incluir memória para armazenamento temporário de dados 236. Os dados 236 podem ser enviados para o sistema de ejeção de fluido 200 ao longo de um percurso de transferência de informação eletrônica, infravermelha, ótica ou outra. Os dados 236 representam, por exemplo, um documento e / ou arquivo a ser impresso. Como tal, os dados 236 formam um trabalho de impressão para o sistema de ejeção de fluido 200 e incluem pelo menos um comando de trabalho de impressão e / ou parâmetro de comando.

[00121] Em um exemplo, o controlador eletrônico 230 fornece controle do conjunto de cabeça de impressão 204, incluindo controle de temporização para ejeção de gotas de tinta a partir dos bicos 214. Como tal, o controlador eletrônico 230 define um padrão de gotas de tinta ejetadas que formam caracteres, símbolos e / ou outros gráficos ou imagens em meio de impressão 232. O controle de temporização e, portanto, o padrão das gotas de tinta ejetadas, é determinado pelos comandos de trabalho de impressão e / ou

parâmetros de comando. Em um exemplo, o conjunto de circuitos lógicos e de acionamento formando uma porção do controlador eletrônico 230 é localizado no conjunto de cabeça de impressão 204. Em outro exemplo, o conjunto de circuitos lógicos e de acionamento formando uma porção do controlador eletrônico 230 é localizado fora do conjunto de cabeça de impressão 204. Em outro exemplo, o conjunto de circuitos lógicos e de acionamento que forma uma porção do controlador eletrônico 230 está localizado fora do conjunto de cabeça de impressão 204. Em um exemplo, o controlador eletrônico 230 pode fornecer sinais operacionais através de blocos de E / S 40 para o componente de impressão 10, tal como ilustrado pela Figura 1.

[00122] Embora exemplos específicos tenham sido ilustrados e descritos neste documento, uma variedade de implementações alternativas e / ou equivalentes podem ser substituídas pelos exemplos específicos mostrados e descritos sem se afastar do escopo da presente divulgação. Este pedido destina-se a cobrir quaisquer adaptações ou variações dos exemplos específicos aqui discutidos. Portanto, pretende-se que esta divulgação seja limitada apenas pelas reivindicações e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Circuito de memória para um componente de impressão, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma pluralidade de blocos de E / S, incluindo um primeiro bloco analógico e um segundo bloco analógico, para se conectar a uma pluralidade de percursos de sinal que comunicam sinais operacionais para o componente de impressão, incluindo um percurso de sinal analógico conectado ao primeiro bloco analógico e ao segundo bloco analógico, o primeiro bloco analógico isolado eletricamente do segundo bloco analógico para interromper o percurso de sinal analógico para o componente de impressão;

um componente de memória para armazenar valores de memória associados ao componente de impressão; e

um circuito de controle para, em resposta a uma sequência de sinais operacionais recebidos pelos blocos de E / S representando uma leitura de memória, fornecer um sinal analógico ao bloco analógico para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico representando os valores de memória armazenados selecionados pela leitura de memória.

2. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o componente de impressão tem elementos de memória, cada elemento de memória tendo um valor de bit, cada valor de memória de uma porção dos valores de memória do componente de memória correspondente a um diferente dos elementos de memória, onde o valor de memória pode ser diferente do valor de bit do elemento de memória correspondente.

3. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o componente de memória

inclui uma porção de valores de memória correspondentes às funções de leitura de não memória.

4. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que em resposta a uma sequência de sinais operacionais nos blocos de E / S representando funções de leitura de não memória que acessam o percurso de sinal analógico, o circuito de controle para fornecer um sinal analógico ao bloco analógico para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico representando os valores de memória armazenados identificados pelas funções de leitura de não memória.

5. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a função de leitura de não memória compreende uma leitura de pelo menos um componente analógico.

6. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que pelo menos um componente analógico compreende pelo menos um circuito de detecção.

7. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos um circuito de detecção compreende um circuito de detecção térmico.

8. Circuito de memória, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o bloco analógico compreende um bloco SENSE analógico.

9. Circuito de memória, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o bloco analógico é conectado a um circuito de detecção analógico.

10. Circuito de memória, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o circuito de controle ajusta o sinal analógico para fornecer

o valor elétrico analógico ao bloco analógico para representar um valor elétrico analógico esperado correspondente aos valores de memória selecionados.

11. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o valor elétrico analógico é um nível de tensão quando as funções de leitura de memória e de leitura de não memória acessando o percurso de sinal analógico compreendem um sinal de corrente forçada no bloco analógico, o circuito de controle para ajustar o nível de corrente do sinal analógico para ajustar o nível de tensão no bloco analógico.

12. Circuito de memória, de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que o valor elétrico analógico é um nível de corrente quando as funções de leitura de memória e de leitura de não memória acessando o percurso de sinal analógico compreendem um sinal de tensão forçada no bloco analógico, o circuito de controle para ajustar o nível de corrente do sinal analógico para ajustar o nível de corrente no bloco analógico.

13. Circuito de memória, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que em resposta a uma sequência de sinais operacionais sendo comunicados pelos blocos de E / S representando uma escrita de memória, o circuito de controle para atualizar os valores de memória armazenados correspondentes à escrita de memória.

14. Circuito de memória, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que o componente de memória e o circuito de controle estão em um mesmo molde.

15. Circuito de memória, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o componente de memória compreende uma matriz de células de memória para armazenar os valores de memória.

16. Circuito de memória, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de que o componente de memória compreende uma tabela de pesquisa dos valores de memória.

17. Componente de impressão, caracterizado pelo fato de que compreende:

um circuito de ejeção de fluido recebendo uma pluralidade de sinais operacionais em uma pluralidade de percursos de sinal, incluindo um percurso de sinal analógico, o circuito de ejeção de fluido incluindo;

uma matriz de atuadores de fluido; e

uma matriz de elementos de memória; e

um circuito de memória

uma pluralidade de blocos de E / S para conectar à pluralidade de percursos de sinal, incluindo um primeiro bloco analógico e um segundo bloco analógico conectado ao percurso de sinal analógico, o primeiro bloco analógico eletricamente isolado a partir do segundo bloco analógico para interromper o percurso de sinal analógico para o circuito de ejeção de fluido de impressão;

um componente de memória para armazenar valores de memória associados ao componente de impressão; e

um circuito de controle para, em resposta a uma sequência de sinais operacionais recebidos pelos blocos de E / S representando uma leitura de memória de elementos de memória selecionados do circuito de ejeção de fluido, fornecer um sinal analógico para o primeiro bloco analógico para fornecer

um valor elétrico analógico no bloco analógico representando os valores de memória armazenados correspondentes aos elementos de memória selecionados pela leitura de memória.

18. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que cada elemento de memória do molde fluídico tem um valor de bit, cada valor de memória de uma porção dos valores de memória do componente de memória correspondente a um diferente dos elementos de memória, onde o valor de memória pode ser diferente do valor de bit do elemento de memória correspondente.

19. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 17 ou 18, caracterizado pelo fato de que o componente de memória inclui uma porção de valores de memória correspondentes às funções de leitura de não memória.

20. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que em resposta a uma sequência de sinais operacionais nos blocos de E / S representando funções de leitura de não memória que acessam o percurso de sinal analógico, o circuito de controle para fornecer um sinal analógico ao bloco analógico para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico representando os valores de memória armazenados identificados pelas funções de leitura de não memória.

21. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que a função de leitura de não memória compreende uma leitura de pelo menos um componente analógico.

22. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que pelo menos

um componente analógico compreende pelo menos um circuito de detecção.

23. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que pelo menos um circuito de detecção compreende um circuito de detecção térmico.

24. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 23, caracterizado pelo fato de que o bloco analógico compreende um bloco SENSE analógico.

25. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 24, caracterizado pelo fato de que o bloco analógico é conectado a um circuito de detecção analógico.

26. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 25, caracterizado pelo fato de que o circuito de controle ajusta o sinal analógico para fornecer o valor elétrico analógico ao bloco analógico para representar um valor elétrico analógico esperado correspondente aos valores de memória selecionados.

27. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que o valor elétrico analógico é um nível de tensão quando as funções de leitura de memória e de leitura de não memória acessando o percurso de sinal analógico compreendem um sinal de corrente forçada no bloco analógico, o circuito de controle para ajustar o nível de corrente do sinal analógico para ajustar o nível de tensão no bloco analógico.

28. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 26 ou 27, caracterizado pelo fato de que o valor elétrico analógico é um nível de corrente quando as

funções de leitura de memória e de leitura de não memória acessando o percurso de sinal analógico compreendem um sinal de tensão forçada no bloco analógico, o circuito de controle para ajustar o nível de corrente do sinal analógico para ajustar o nível de corrente no bloco analógico.

29. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 28, caracterizado pelo fato de que em resposta a uma sequência de sinais operacionais sendo comunicados pelos blocos de E / S representando uma escrita de memória, o circuito de controle para atualizar os valores de memória armazenados correspondentes à escrita de memória.

30. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 29, caracterizado pelo fato de que o componente de memória e o circuito de controle estão em um mesmo molde.

31. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 30, caracterizado pelo fato de que o componente de memória compreende uma matriz de células de memória para armazenar os valores de memória.

32. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 31, caracterizado pelo fato de que o componente de memória compreende uma tabela de pesquisa dos valores de memória.

33. Componente de impressão, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma pluralidade de moldes de ejeção de fluido recebendo uma pluralidade de sinais operacionais em uma pluralidade de percursos de sinal, incluindo um percurso de sinal de dados separado para cada molde de ejeção de fluido e um percurso de sinal analógico compartilhado por cada molde de ejeção de

fluido, cada molde de ejeção de fluido incluindo:

uma matriz de atuadores de fluido; e

uma matriz de elementos de memória, cada elemento de memória um bit de dados tendo um valor de bit; e

um molde de memória incluindo:

uma pluralidade de blocos de E / S para conectar à pluralidade de percursos de sinal, incluindo um primeiro bloco analógico e um segundo bloco analógico conectado ao percurso de sinal analógico, o primeiro bloco analógico eletricamente isolado a partir do segundo bloco analógico para interromper o percurso de sinal analógico para o molde de ejeção de fluido;

um componente de memória para armazenar valores de memória associados ao componente de impressão; e

um componente de memória para armazenar valores de memória, cada valor de memória de uma porção dos valores de memória correspondente a um diferente dos elementos de memória da pluralidade de moldes de ejeção de fluido, onde o valor de memória pode ser diferente do valor de bit do elemento de memória correspondente; e

um circuito de controle, em resposta a uma sequência de sinais operacionais representando uma leitura de memória de elementos de memória selecionados da pluralidade de moldes fluídicos, para fornecer um sinal analógico ao primeiro bloco analógico para fornecer um valor elétrico analógico no primeiro bloco analógico representando valores de memória armazenados correspondentes aos elementos de memória selecionados pela leitura de memória.

34. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo fato de que cada valor

de memória de uma porção dos valores de memória do componente de memória correspondente a um diferente dos elementos de memória da pluralidade de moldes fluídicos, em que o valor de memória pode ser diferente do valor de bit do elemento de memória correspondente.

35. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 33 ou 34, caracterizado pelo fato de que o componente de memória inclui uma porção de valores de memória correspondentes às funções de leitura de não memória da pluralidade de moldes fluídicos.

36. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato de que em resposta a uma sequência de sinais operacionais nos blocos de E / S representando funções de leitura de não memória que acessam o percurso de sinal analógico, o circuito de controle para fornecer um sinal analógico ao bloco analógico para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico representando os valores de memória armazenados identificados pelas funções de leitura de não memória.

37. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de que a função de leitura de não memória compreende uma leitura de pelo menos um componente analógico.

38. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado pelo fato de que pelo menos um componente analógico compreende pelo menos um circuito de detecção.

39. Componente de impressão, de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de que pelo menos um circuito de detecção compreende um circuito de detecção

térmico.

40. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 33 a 39, caracterizado pelo fato de que em resposta à identificação de uma sequência de sinais operacionais representando uma escrita de memória para elementos de memória selecionados da pluralidade de moldes fluídicos, o circuito de controle para atualizar os valores de memória correspondentes aos elementos de memória selecionados.

41. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 33 a 40, caracterizado pelo fato de que o circuito de memória é para suplementar a matriz de elementos de memória de uma porção do molde fluídico.

42. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 33 a 41, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de moldes de ejeção de fluido compreende três moldes fluídicos dispostos para formar uma caneta de impressão colorida.

43. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 33 a 42, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de moldes de ejeção de fluido compreende um molde fluídico disposto para formar uma caneta de impressão monocromática.

44. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 33 a 43, caracterizado pelo fato de que o circuito de controle é para ajustar o sinal analógico acionado para o bloco analógico de modo que o sinal analógico acionado pelo circuito de controle junto com o sinal analógico do circuito de ejeção de fluido resulte no valor elétrico analógico no bloco analógico representando os

valores de memória armazenados correspondentes aos elementos de memória selecionados pela leitura de memória.

45. Componente de impressão, de acordo com qualquer uma das reivindicações 33 a 44, caracterizado pelo fato de que a característica elétrica analógica inclui um de um nível de tensão e um nível de corrente.

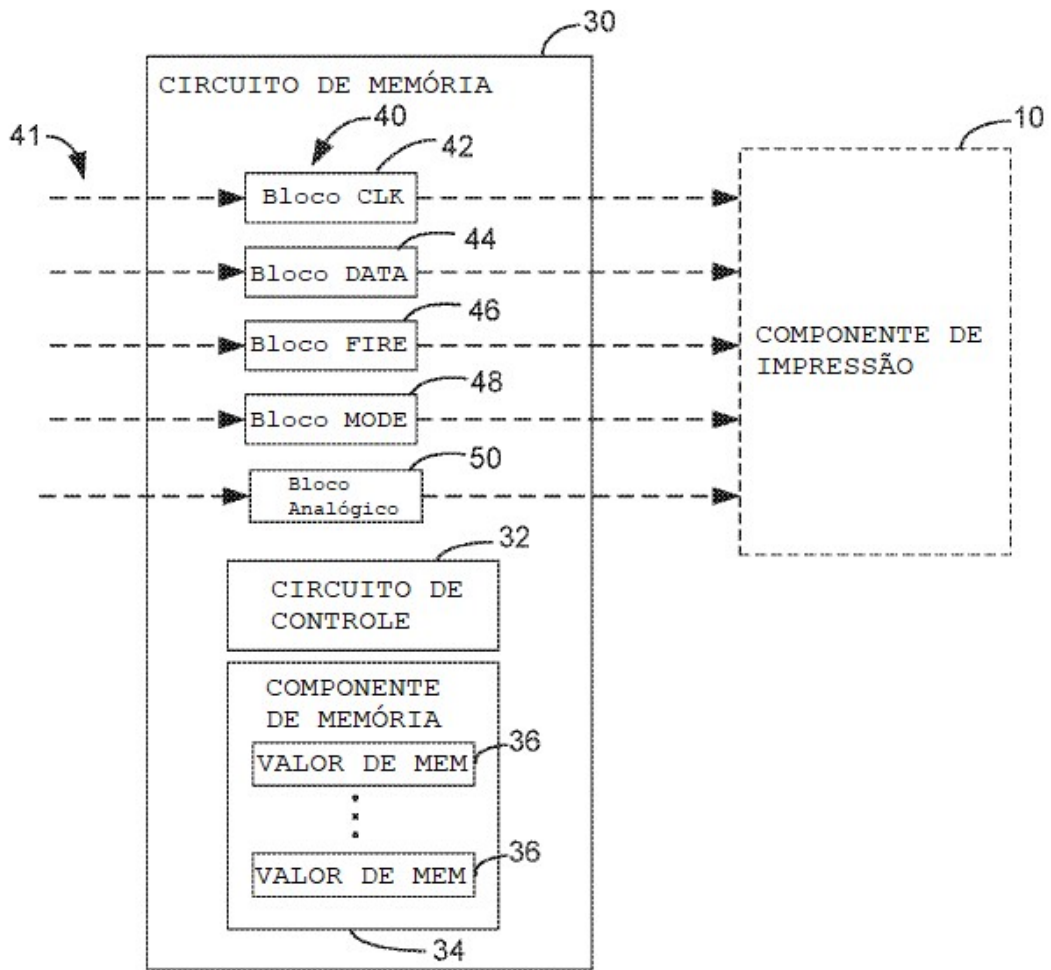


Fig. 1

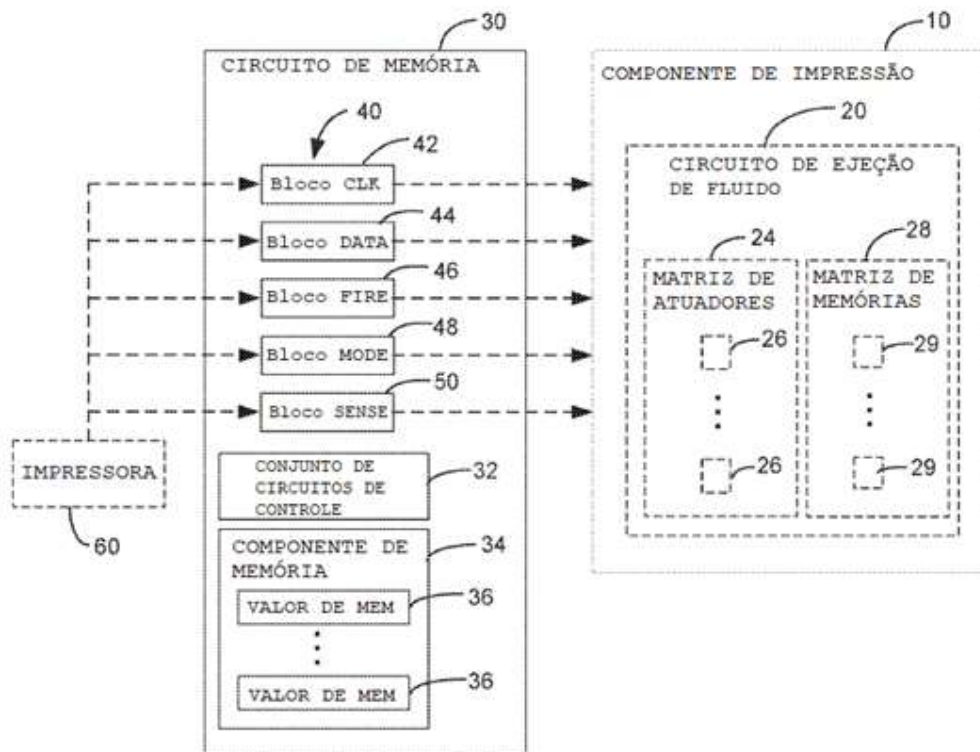


Fig. 2

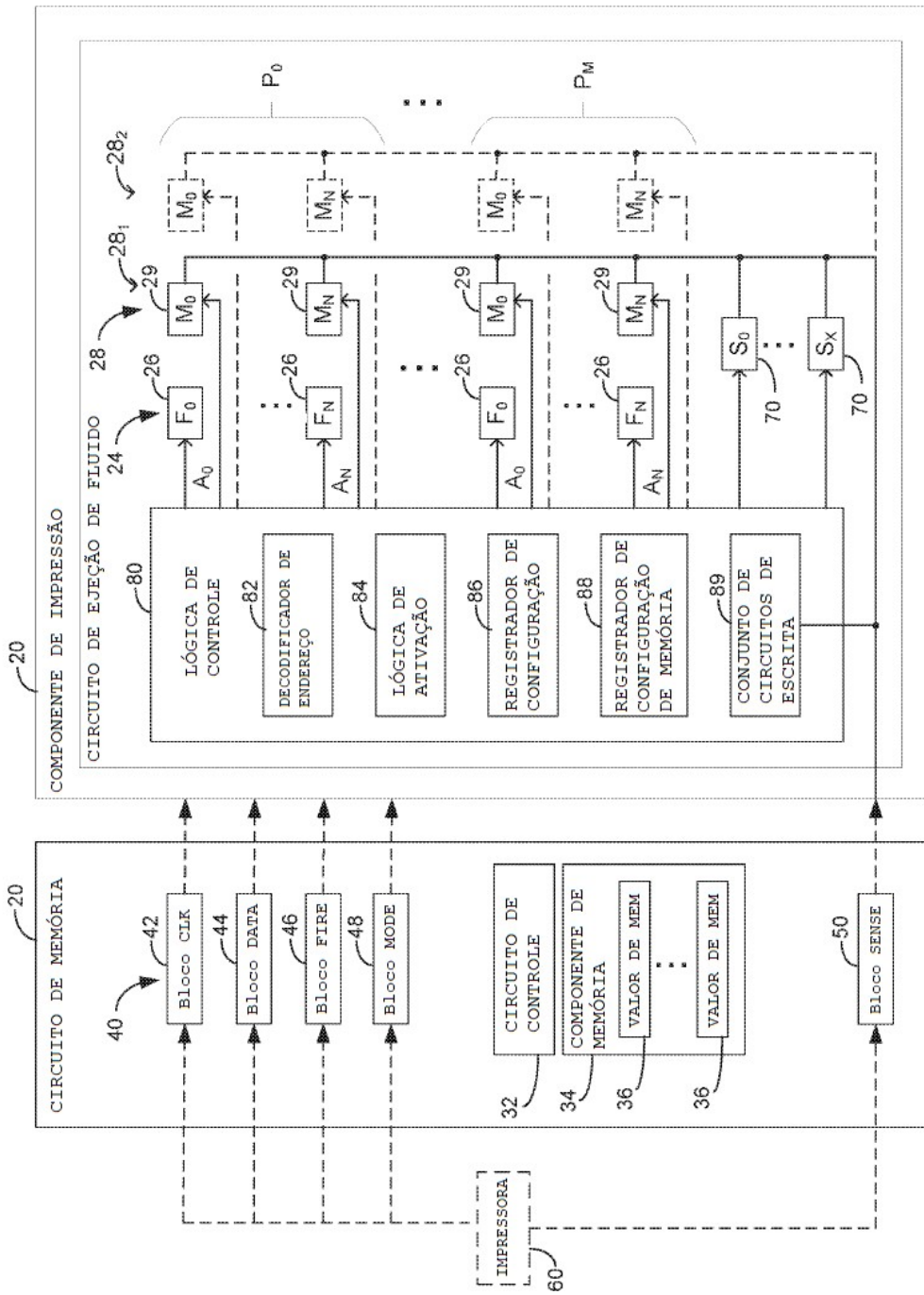


Fig. 3

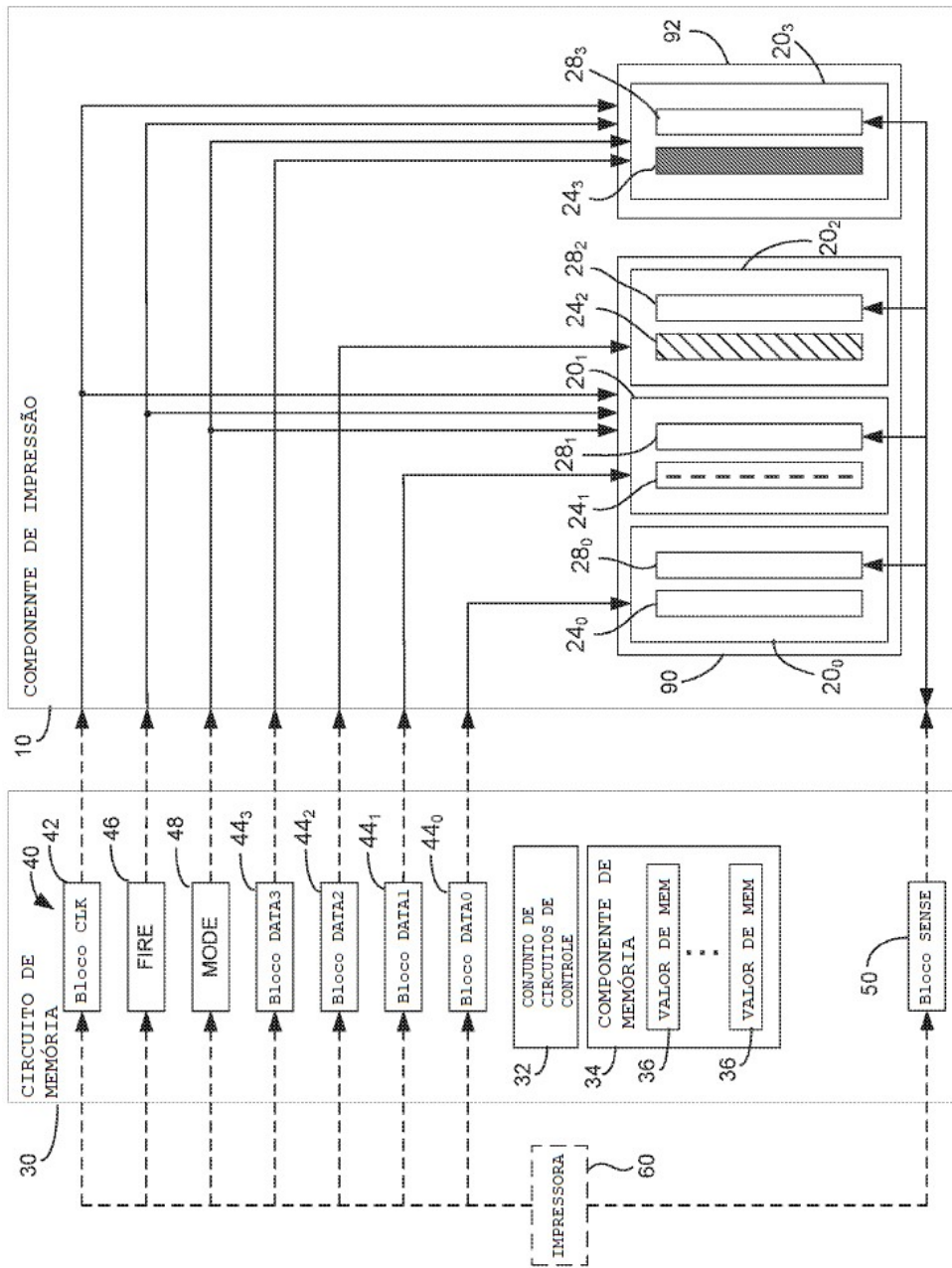


Fig. 4

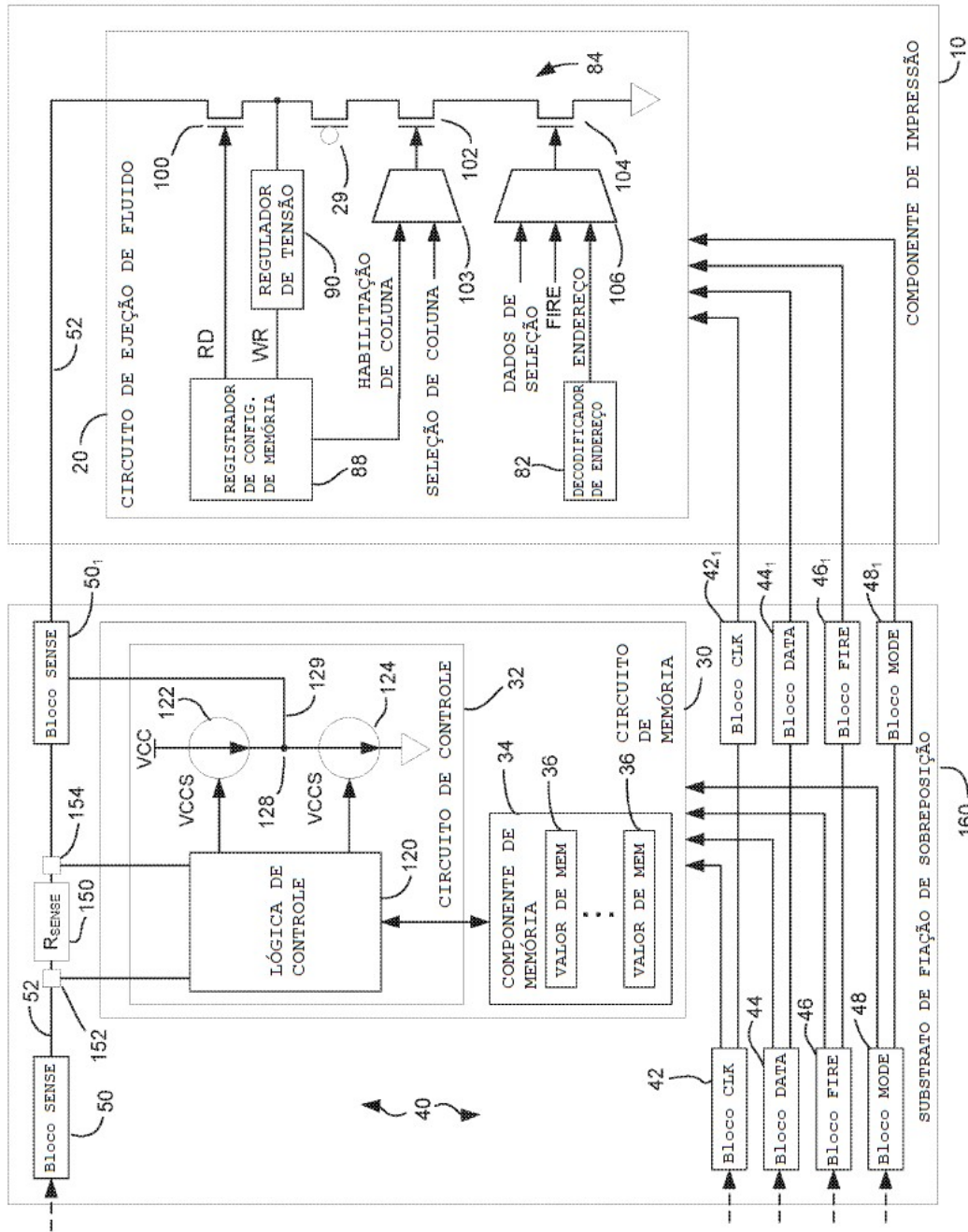
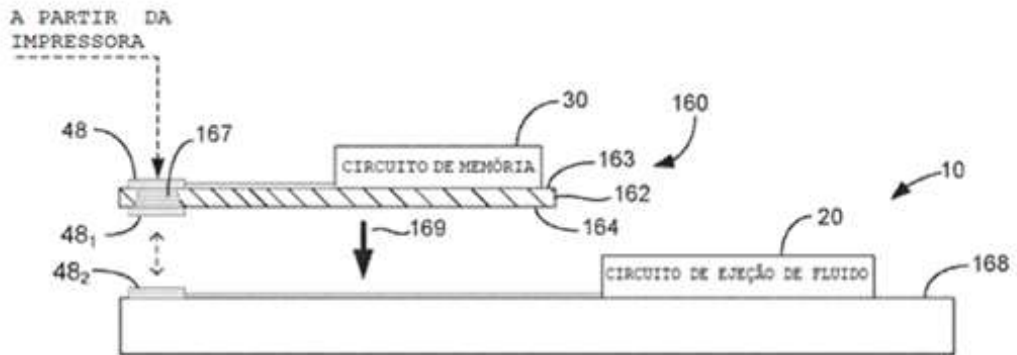
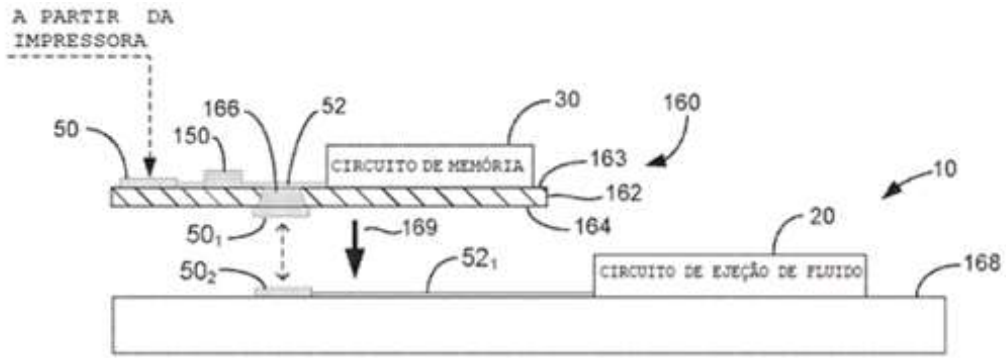


Fig. 5



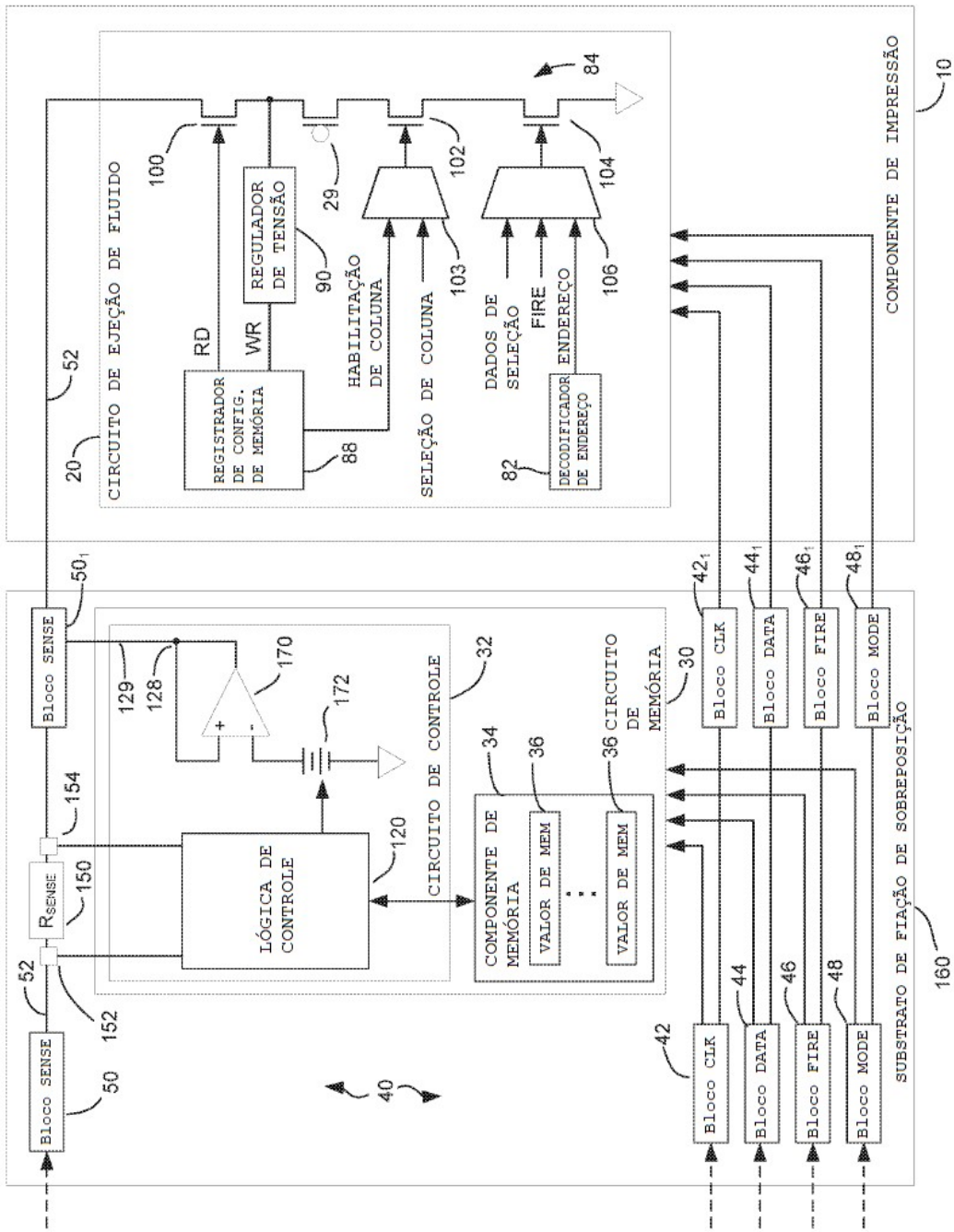


Fig. 7

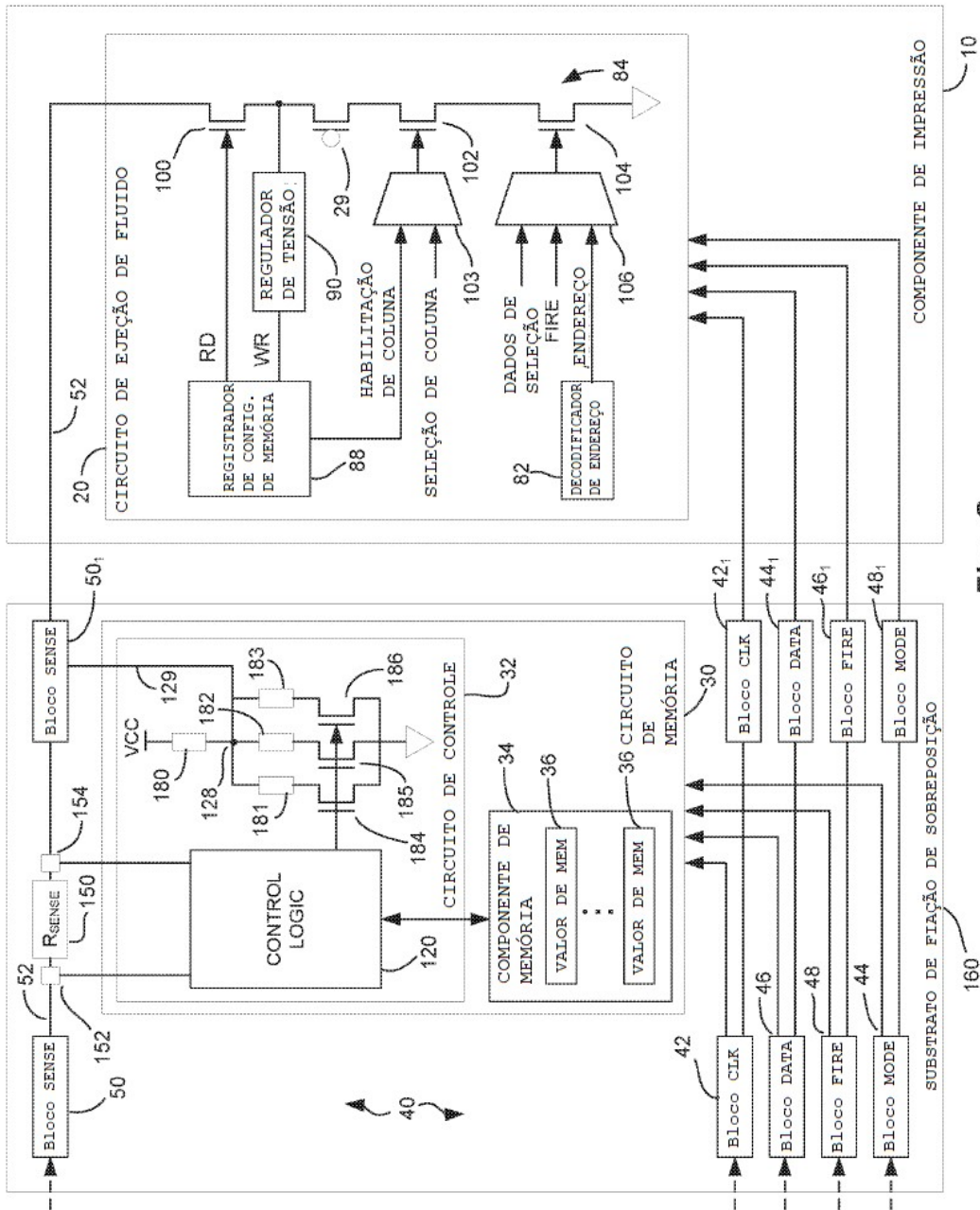


Fig. 8

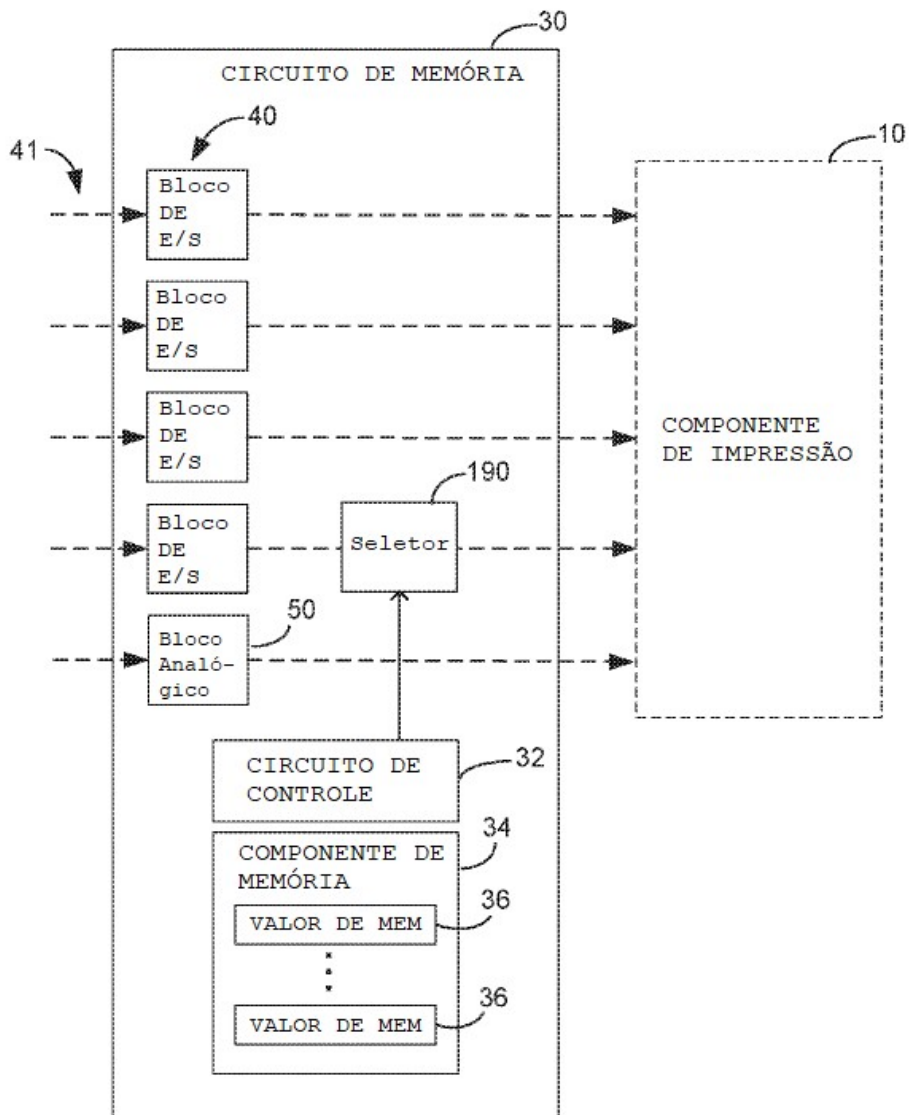


Fig. 9

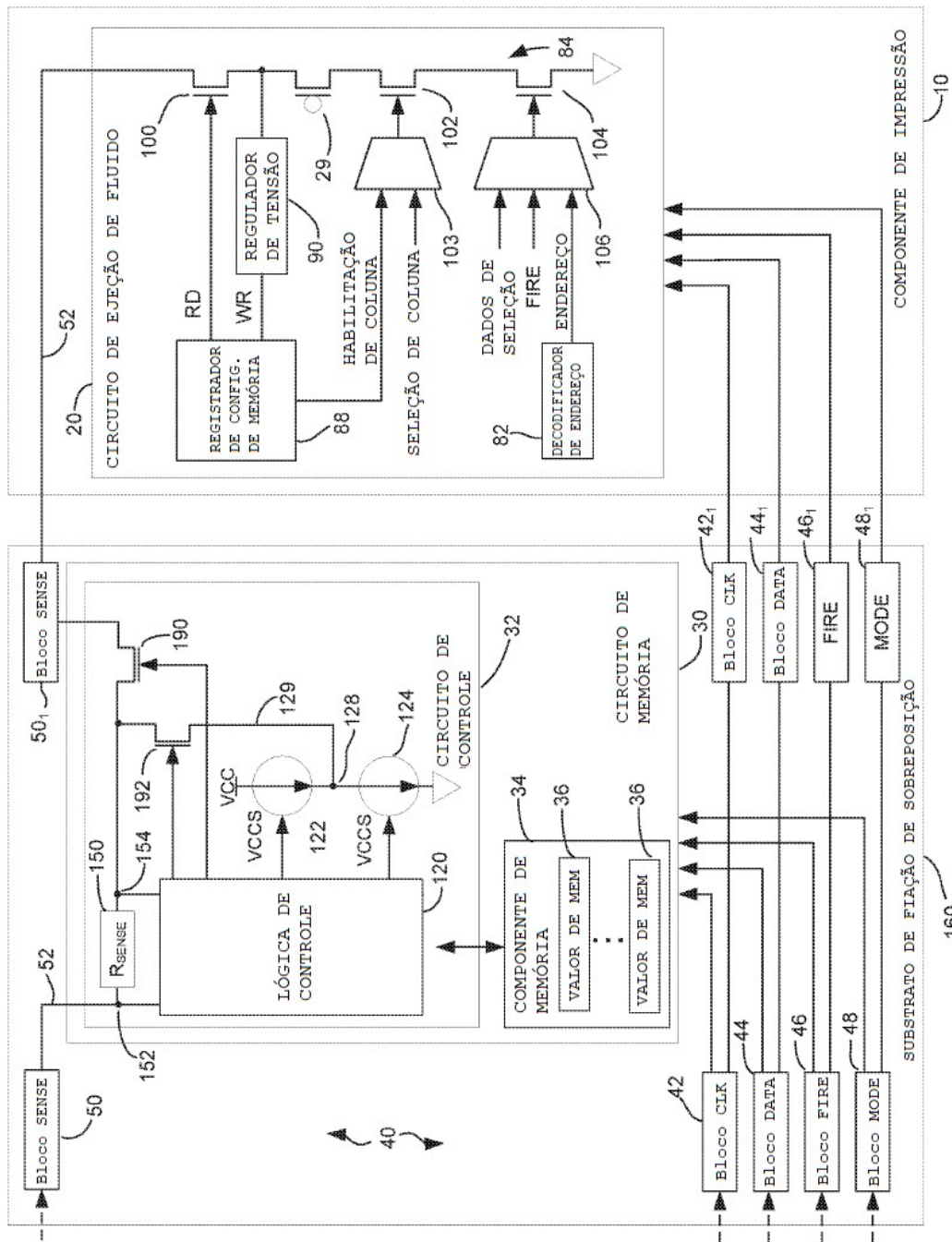


Fig. 10

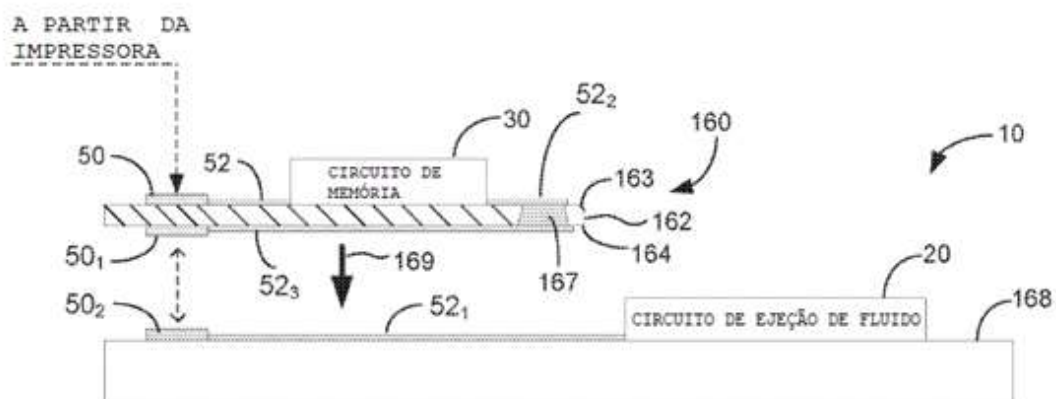


Fig.11

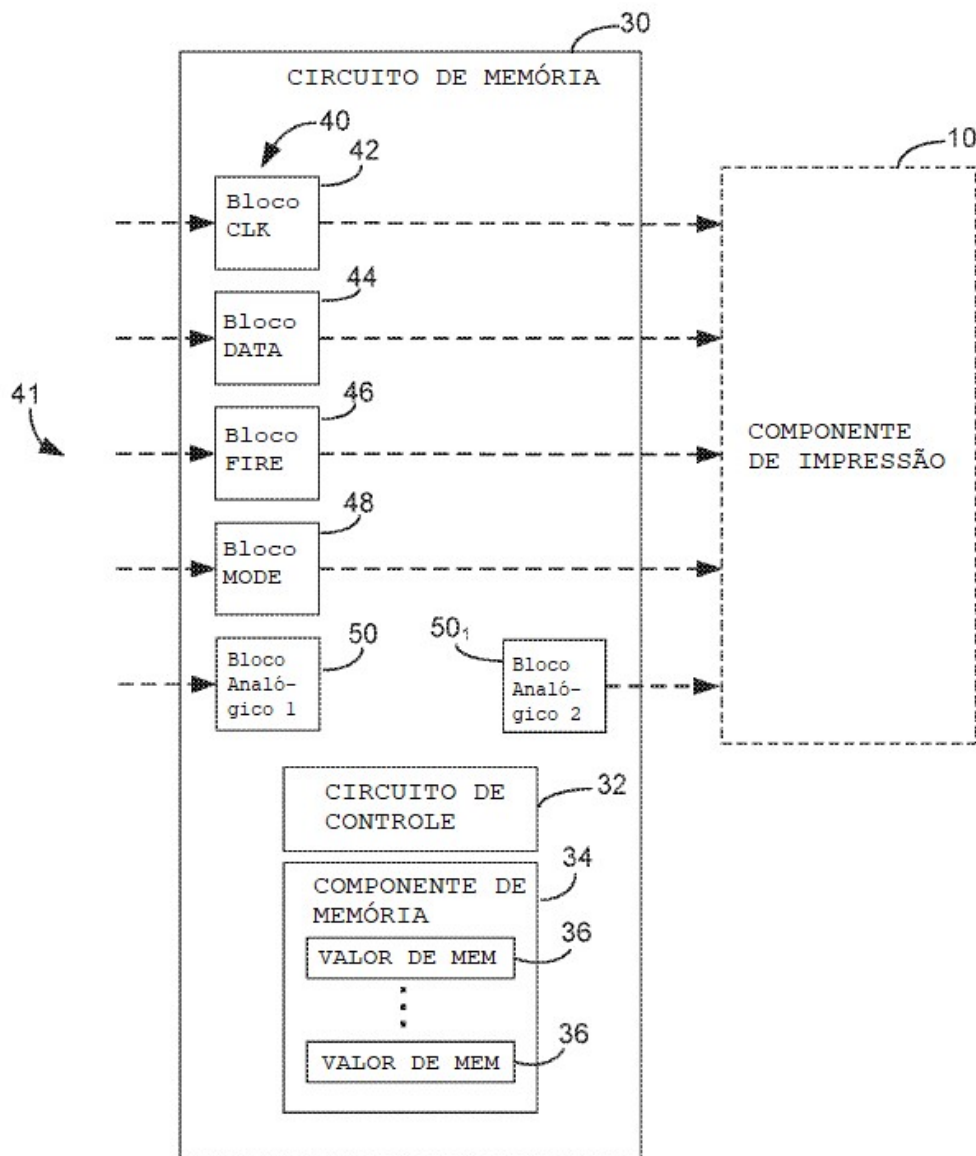


Fig. 12

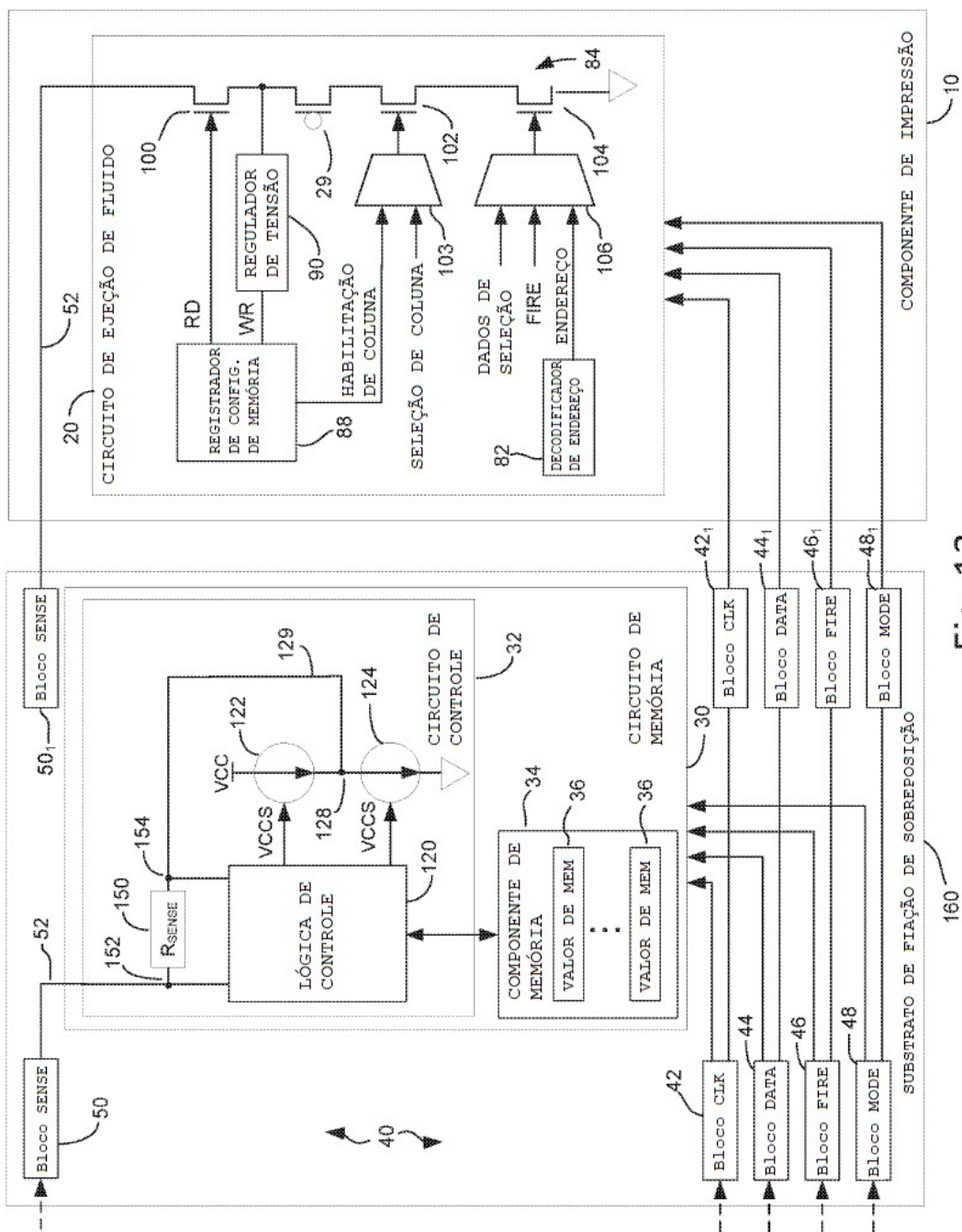


Fig. 13

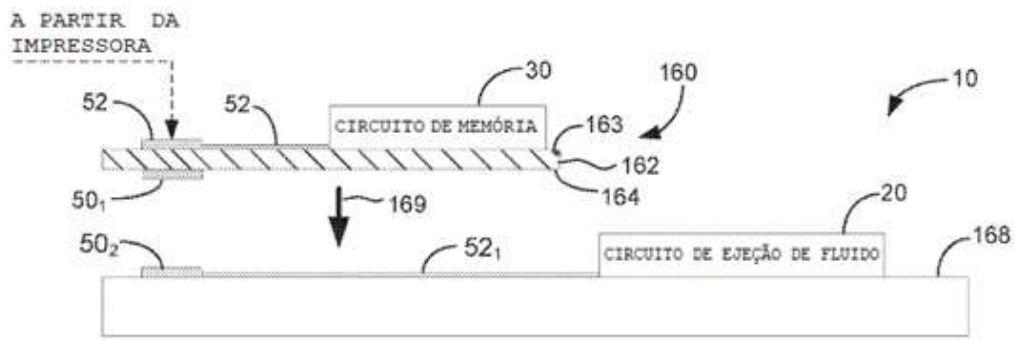


Fig. 14

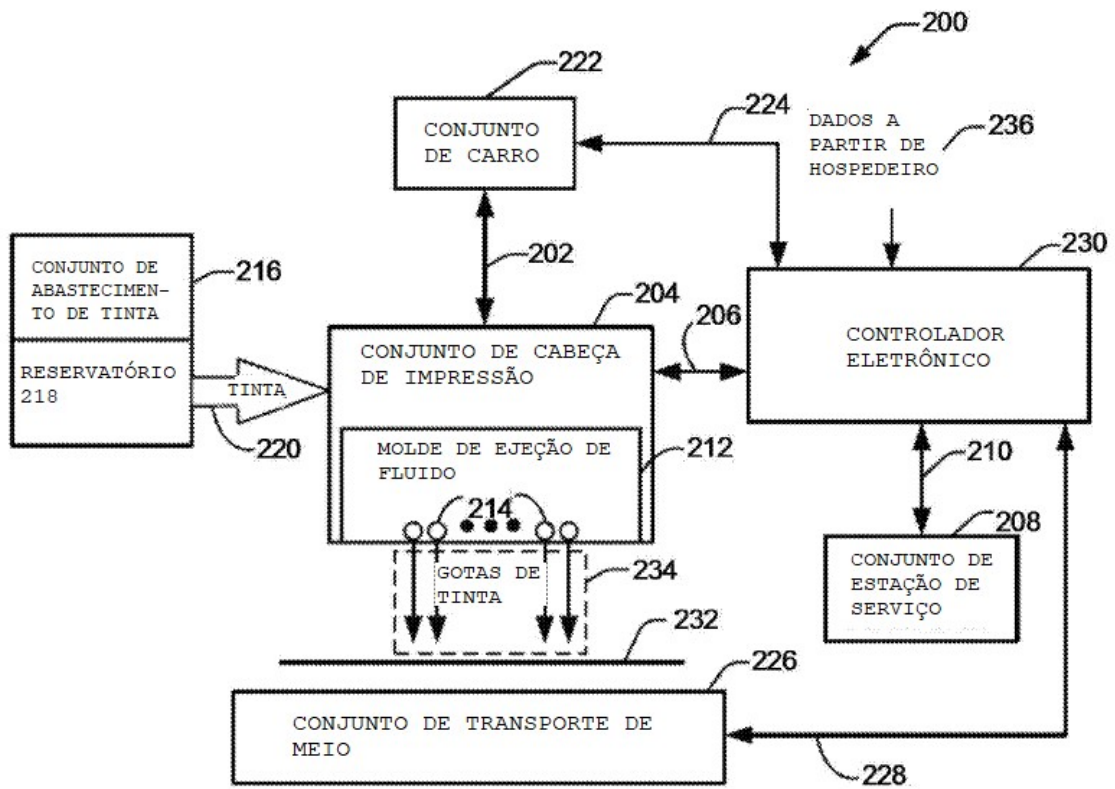


Fig. 15

RESUMO**COMPONENTE DE IMPRESSÃO COM CIRCUITO DE MEMÓRIA**

Um circuito de memória para um componente de impressão incluindo pluralidade de blocos de E / S, incluindo um primeiro bloco analógico e um segundo bloco analógico, para se conectar a uma pluralidade de percursos de sinal que comunicam sinais operacionais para o componente de impressão, incluindo um percurso de sinal analógico conectado ao primeiro bloco analógico e o segundo bloco analógico, o primeiro bloco analógico isolado eletricamente do segundo bloco analógico para interromper o percurso de sinal analógico para o componente de impressão. O circuito de memória inclui ainda um componente de memória para armazenar valores de memória associados ao componente de impressão, e um circuito de controle para, em resposta a uma sequência de sinais operacionais recebidos pelos blocos de E / S representando uma leitura de memória, fornecer um sinal analógico para o bloco analógico para fornecer um valor elétrico analógico no bloco analógico representando valores de memória armazenados selecionados pela leitura de memória.