

COMPONENTE DE IMPRESIÓN CON MATRIZ DE MEMORIA QUE UTILIZA SEÑAL DE RELOJ INTERMITENTE

ANTECEDENTES

- 5 [0001] Algunos componentes de impresión pueden incluir una serie de boquillas y/o bombas, cada una de las cuales incluye una cámara de fluido y un actuador de fluido, donde el actuador de fluido puede activarse para provocar el desplazamiento del fluido dentro de la cámara. Algunos ejemplos de troqueles fluidicos pueden ser cabezales de impresión, donde el fluido puede corresponder a tinta o agentes de impresión. Los componentes de impresión incluyen cabezales de impresión para sistemas de impresión 2D y 3D y/u otros sistemas de dispensación de fluidos de alta precisión.
- 10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- [0002] La figura 1 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra un componente de impresión, de acuerdo con un ejemplo.
- 15 [0003] La figura 2 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra un componente de impresión, de acuerdo con un ejemplo.
- [0004] La figura 3 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra generalmente porciones de una disposición primitiva, de acuerdo con un ejemplo.
- [0005] La figura 4A es un diagrama esquemático que ilustra en general segmentos de datos, de acuerdo con un ejemplo.
- 20 [0006] La figura 4B es un diagrama esquemático que ilustra en general segmentos de datos, de acuerdo con un ejemplo.
- [0007] La figura 5 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra un componente de impresión, de acuerdo con un ejemplo.
- 25 [0008] La figura 6 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra un componente de impresión, de acuerdo con un ejemplo.
- [0009] La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema de eyección de fluido.
- [0010] La figura 8 es un diagrama de flujo de un método de operación de un componente de impresión, de acuerdo con un ejemplo.
- 30 [0011] A lo largo de los dibujos, números de referencia idénticos designan elementos similares, pero no necesariamente idénticos. Las figuras no se encuentran necesariamente a escala, y el tamaño de algunas partes puede ser exagerado para ilustrar más claramente el ejemplo mostrado. Más aún, los dibujos proporcionan ejemplos y/o implementaciones consistentes con la descripción; sin embargo, la descripción no se limita a los ejemplos y/o implementaciones proporcionados en los dibujos
- 35

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0012] En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en los que se muestra a modo de ilustración de ejemplos específicos en los que se puede practicar la divulgación. Debe entenderse que pueden utilizarse otros

ejemplos y pueden realizarse cambios estructurales o lógicos sin apartarse del alcance de la presente divulgación. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido limitante, y el alcance de la presente divulgación está definido por las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que las características de los diversos ejemplos descritos en el presente documento pueden combinarse, en parte o en su totalidad, entre sí, a menos que se indique específicamente lo contrario.

[0013] Los ejemplos de troqueles fluídicos pueden incluir actuadores de fluidos. Los actuadores de fluido pueden incluir actuadores basados en resistencias térmicas (por ejemplo, para disparar o recircular fluido), actuadores basados en membrana piezoeléctrica, actuadores de membrana electrostática, actuadores de membrana mecánicos / impulsados por impacto, actuadores de impulsión magneto-estrictos u otros dispositivos adecuados que pueden causar el desplazamiento del fluido en respuesta a la activación eléctrica. Las matrices de fluidos descritas en el presente documento pueden incluir una pluralidad de actuadores de fluidos, a los que se puede hacer referencia como una serie de actuadores de fluidos. Un evento de activación puede referirse a la activación singular o concurrente de los actuadores de fluido del troquel fluídico para provocar el desplazamiento del fluido. Un ejemplo de un evento de activación es un evento de disparo de fluido en el que el fluido se inyecta a través de una boquilla.

[0014] En los troqueles fluídicos de ejemplo, la matriz de actuadores de fluido puede disponerse en conjuntos de actuadores de fluido, donde cada uno de dichos conjuntos de actuadores de fluido puede denominarse "primitivo" o "primitivo de disparo". El número de actuadores de fluido en una primitiva puede denominarse tamaño de la primitiva. En algunos ejemplos, el conjunto de actuadores de fluido de cada primitiva es direccionable utilizando un mismo conjunto de direcciones de activación, y cada actuador de fluido de una primitiva corresponde a una dirección de activación diferente del conjunto de direcciones de activación, y las direcciones se comunican a través de un bus de dirección. En algunos ejemplos, un actuador fluídico de una primitiva se activará (por ejemplo, disparo) en respuesta a una señal de disparo (también denominada pulso de disparo) en función de los datos de activación correspondientes a la primitiva (a veces también denominada datos de boquilla o datos de primitiva) cuando la dirección de activación correspondiente al actuador fluídico está presente en el bus de direcciones.

[0015] En algunos casos, las limitaciones operativas eléctricas y fluídicas de un troquel fluídico pueden limitar qué actuadores fluidos de cada primitiva pueden accionarse simultáneamente para un evento de activación dado. Las primitivas facilitan el direccionamiento y la activación subsiguiente de subconjuntos de actuadores de fluido que pueden activarse simultáneamente para un evento de activación dado para conformarse a dichas restricciones operativas.

[0016] Para ilustrar a modo de ejemplo, si un troquel fluídico comprende cuatro primitivas, con cada primitiva incluyendo ocho actuadores fluidos (con cada actuador fluido correspondiente a una dirección diferente de un conjunto de direcciones 0 a 7), y donde las restricciones eléctrica y fluídica limitan la activación a un actuador de fluido por primitiva, un total de cuatro actuadores de fluido (uno de cada primitiva) pueden activarse simultáneamente para un evento de activación dado. Por ejemplo, para un primer evento de activación, se puede activar el respectivo actuador de fluido de cada primitiva correspondiente a la dirección "0". Para un segundo evento de activación, se puede activar el respectivo actuador de fluido de cada primitiva correspondiente a la dirección "5". Como se apreciará, dicho ejemplo se proporciona meramente con fines ilustrativos, con troqueles fluídicos contemplados en la presente puede comprender más o menos actuadores de fluido por primitiva y más o menos primitivas por troquel.

[0017] Los ejemplos de troqueles fluídicos pueden incluir cámaras de fluidos, orificios y/u otras características que pueden definirse por superficies fabricadas en un sustrato del troquel fluídico

mediante grabado, microfabricación (por ejemplo, fotolitografía), procesos de micromecanizado u otros procesos adecuados o combinaciones de los mismos. Algunos sustratos de ejemplo pueden incluir sustratos a base de silicio, sustratos a base de vidrio, sustratos a base de arseniuro de galio y/u otros tipos de sustratos adecuados para estructuras y dispositivos microfabricados. Como se usa en el presente documento, las cámaras de fluido pueden incluir cámaras de expulsión en comunicación fluídica con orificios de boquilla desde los que se puede expulsar fluido, y canales fluídicos a través de los cuales se puede transportar fluido. En algunos ejemplos, los canales fluídicos pueden ser canales microfluídicos donde, como se usa en este documento, un canal microfluídico puede corresponder a un canal de tamaño suficientemente pequeño (por ejemplo, escala nanométrica, escala micrométrica, escala milimétrica, etc.) para facilitar el transporte de pequeños volúmenes de fluido (por ejemplo, escala de picolitros, escala de nanolitros, escala de microlitros, escala de mililitros, etc.).

[0018] En algunos ejemplos, se puede disponer un actuador de fluido como parte de una boquilla donde, además del actuador de fluido, la boquilla incluye una cámara de eyección en comunicación fluídica con un orificio de boquilla. El actuador de fluido está posicionado con relación a la cámara de fluido de manera que el accionamiento del actuador de fluido provoca el desplazamiento de fluido dentro de la cámara de fluido que puede provocar la expulsión de una gota de fluido desde la cámara de fluido a través del orificio de la boquilla. Por consiguiente, un actuador de fluido dispuesto como parte de una boquilla puede denominarse a veces como eyector de fluido o actuador de expulsión.

[0019] En algunos ejemplos, se puede disponer un actuador de fluido como parte de una boquilla donde, además del actuador de fluido, la bomba incluye un canal fluídico. El actuador fluídico está posicionado con relación a un canal fluídico de manera que el accionamiento del actuador fluídico genera un desplazamiento de fluido en el canal de fluido (por ejemplo, un canal de microfluidos) para transportar fluido dentro del troquel fluídico, tal como entre un suministro de fluido y una boquilla, por ejemplo. Un ejemplo de desplazamiento/bombeo de fluido dentro del troquel a veces también se denomina micro-recirculación. Un actuador de fluido dispuesto para transportar fluido dentro de un canal fluídico a veces puede denominarse actuador de microrrecirculación o sin expulsión. En una boquilla de ejemplo, el actuador de fluido puede comprender un actuador térmico, donde el accionamiento del actuador de fluido (a veces denominado "disparo") calienta el fluido para formar una burbuja de impulsión gaseosa dentro de la cámara de fluido que puede provocar que se produzca una gota de fluido para ser expulsado del orificio de la boquilla. Como se describió anteriormente, los actuadores de fluido pueden estar dispuestos en matrices (tales como columnas), donde los actuadores pueden implementarse como eyectores de fluido y/o bombas, con un funcionamiento selectivo de los eyectores de fluido que provocan la expulsión de gotas de fluido y el funcionamiento selectivo de las bombas que provocan el desplazamiento del fluido dentro del troquel fluídico. En algunos ejemplos, la matriz de actuadores de fluido puede disponerse en primitivas.

[0020] Algunos cabezales de impresión reciben datos en forma de paquetes de datos, a veces denominados grupos de pulsos de disparo o paquetes de datos de grupos de pulsos de disparo, donde cada paquete de datos incluye una parte de cabezal y una parte de cuerpo. En algunos ejemplos, la porción en cabeza incluye una secuencia de bits de inicio y datos de configuración para funciones integradas, como bits de dirección para controladores de dirección y datos de pulso de disparo para la selección de pulso de disparo, por ejemplo. La parte del cuerpo del paquete incluye datos primitivos, como datos del actuador y/o datos de la memoria, que selecciona qué boquillas correspondientes a la dirección representada por los bits de dirección en las primitivas serán accionadas (o disparadas) y, en algunos ejemplos, representan datos que se escriban en elementos de memoria de matrices de memoria asociadas a las primitivas. El paquete de datos del grupo de pulsos de disparo concluye con bits de parada que indican el final del paquete de datos.

[0021] Dichos cabezales de impresión incluyen analizadores de datos que utilizan un reloj de funcionamiento libre y funcionan para capturar bits de datos entrantes a medida que son recibidos por el cabezal de impresión para detectar el patrón de inicio e identificar así el comienzo de un paquete de datos de grupo de pulsos de disparo. Al detectar un patrón de inicio, el circuito del analizador de datos recopila los bits a medida que se reciben y los dirige a las primitivas apropiadas. En algunos ejemplos, para determinar cuándo está completo el paquete de datos, el circuito del analizador de datos cuenta el número total de bits recibidos. Cuando se ha recibido el número correcto de bits para un paquete de datos, el circuito del analizador de datos deja de distribuir bits y vuelve a monitorear los datos entrantes para identificar una secuencia de inicio para otro paquete de datos.

[0022] Entre otras funciones, los circuitos del analizador de datos normalmente incluyen varios contadores, como para indicar un grupo particular de primitivas al que se dirigirán los datos (por ejemplo, un cabezal de impresión puede incluir múltiples columnas de primitivas) y contar un total número de bits que se han recibido, por ejemplo. Los circuitos del analizador de datos consumen cantidades relativamente grandes de área de silicio en una matriz de cabezal de impresión, lo que aumenta el tamaño y el costo de la matriz. Además, los circuitos del analizador de datos son inflexibles y requieren que cada paquete de datos de grupo de pulsos de disparo para que un cabezal de impresión tenga una longitud fija. Además, un reloj de funcionamiento libre puede potencialmente introducir problemas de interferencia electromagnética (EMI) en el troquel.

[0023] La presente divulgación, como se describirá con mayor detalle en este documento, proporciona un componente de impresión que tiene una matriz de elementos de memoria para recibir en serie un segmento de bits de datos que incluyen datos de configuración y datos primitivos cada vez que se recibe una señal de reloj intermitente en un panel de reloj, que elimina los circuitos del analizador de datos y un reloj de funcionamiento libre. Dicha disposición reduce los requisitos de área de silicio, elimina EMI introducida por una señal de reloj de funcionamiento libre y permite que las matrices de actuadores de fluidos que tienen diferentes tamaños primitivos, como diferentes troqueles fluidicos, compartan un reloj y señales de disparo, lo que reduce la complejidad de la interconexión.

[0024] La figura 1 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra generalmente un componente de impresión 30, de acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación, que incluye una pluralidad de paneles de datos 32, ilustradas como paneles de datos 32-1 a 32-N, una panel de reloj 34 para recibir una señal de reloj intermitente 35, y una pluralidad de grupos de actuadores 36, ilustrados como grupos de actuadores 36-1 a 36-N, con cada grupo de actuadores 36 correspondiente a una diferente de las paneles de datos 32. En un ejemplo, cada uno de los grupos de actuadores 36 corresponde a un tipo de fluido diferente. Por ejemplo, en un caso, el componente de impresión 30 comprende un cabezal de impresión con cada grupo actuador correspondiente a un tipo diferente de tinta (por ejemplo, negra, cian, magenta y amarillo). En un ejemplo, cada grupo actuador 36 del componente de impresión 30 se implementa en una troquel fluido respectivo diferente donde, en un caso, cada troquel fluido respectivo corresponde a un tipo de líquido diferente.

[0025] De acuerdo con un ejemplo, cada grupo de actuadores 36 incluye un grupo de funciones de configuración 38, ilustradas como 38-1 a 38-N, una matriz de actuadores de fluido 40, ilustrada como matrices 40-1 a 40-N, y una matriz de elementos de memoria 50, ilustrada como matrices 50-1 a 50-N. En un caso, cada grupo de funciones de configuración 38 incluye una serie de funciones de configuración, ilustradas como funciones de configuración CF(1) a CF(rn), para configurar una instalación operativa del correspondiente grupo de actuadores 36. En los ejemplos, las funciones de configuración CF(1) a CF(rn) pueden incluir funciones tales como un controlador de dirección, una función de configuración de pulso de disparo y una función de configuración de sensor (por ejemplo, sensores térmicos), por ejemplo.

5 [0026] En un ejemplo, cada conjunto de actuadores de fluido 40 incluye varios actuadores de fluido (FA), con el conjunto 40-1 del grupo de actuadores 36-1 que incluye los actuadores de fluido FA(1) a FA(x), la matriz 40-2 del grupo de actuadores 36-2, que incluyen los actuadores de fluido FA(1) a FA(y), y la matriz 40-N del grupo de actuadores 40-N, que incluyen los actuadores de fluido FA(1) a FA(z). En un caso, cada matriz de actuadores de fluido 40 puede tener el mismo número de actuadores de fluido ($x = y = z$). En otros casos, las series de actuadores de fluido 40 pueden tener diferentes números de actuadores de fluido ($x \neq y \neq z$).

10 [0027] La matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo de actuadores 36 comprende una serie de elementos de memoria 51, con cada matriz 50 que tiene una primera porción de elementos de memoria 52, ilustrados como las primeras porciones 52-1 a 52-N, correspondientes al grupo respectivo de funciones de configuración 38, y una segunda porción de porción de elementos de memoria 54, ilustrados como segundas porciones 56-1 a 56-N, correspondientes a la respectiva matriz de actuadores de fluido 40. En algunos casos, la matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo de actuadores 36 puede tener un mismo número de elementos de memoria 51. En otros casos, la matriz de elementos de memoria 50 de diferentes grupos de actuadores 36 puede tener diferentes números de elementos de memoria 51.

20 [0028] La matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo de actuadores 36 está conectada al panel de datos correspondiente 32 a través de una correspondiente ruta de comunicación 52, estando las matrices de elementos de memoria 50-1 a 50-N conectadas respectivamente a los paneles de datos 32-1 a 32-N por las rutas de comunicación 52-1 a 52-n. En un ejemplo, como se ilustra en la disposición de la Figura 1, cada matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo de actuadores de fluido 36 está conectado y recibe la señal de reloj intermitente 35 a través del panel de reloj 34.

25 [0029] En un ejemplo, cada vez que el reloj intermitente 35 está presente en el panel de reloj 34 del componente de impresión 30, la matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo actuador 36 carga en serie un segmento de datos 33 que comprende una serie de bits de datos del panel de datos correspondientes 32, ilustrado como segmentos de datos 33-1 a 33-n, con los bits de datos cargados en la primera parte de los elementos de memoria 52 y en la segunda parte de los elementos de memoria 54 correspondientes respectivamente al grupo de funciones de configuración 38 y a la matriz de actuadores de fluido 40. En un ejemplo, cada vez que la señal de reloj intermitente 35 está presente en el panel de reloj 34, la matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo de actuadores 36 carga en serie la serie de bits de datos de un segmento de datos actual 33, que reemplaza los bits de datos cargados previamente del segmento de datos anterior 33.

40 [0030] En un ejemplo, como se describirá con mayor detalle a continuación (por ejemplo, ver la Figura 3), la serie de bits de datos de cada segmento de datos 33 incluye grupos de pulsos de disparo similares a los descritos anteriormente. Sin embargo, debido a que el componente de impresión 30, carga cada segmento de datos 33 solo cuando la señal de reloj intermitente 35 está presente en el panel de reloj 34 (es decir, no emplea un reloj de funcionamiento libre), los grupos de pulsos de disparo de los segmentos de datos 33 no incluyen secuencia de bits. Dado que los segmentos de datos 33 no incluyen una secuencia de bits de inicio y se cargan en la matriz de elementos de memoria 50 solo cuando la señal de reloj intermitente 35 está presente en el panel de reloj 34, el componente de impresión 30 y los grupos de actuador 36, de acuerdo con la presente descripción, no incluyen circuitos del analizador de datos, lo que ahorra área del circuito y reduce los costos.

50 [0031] Además, como se describe con mayor detalle a continuación, el uso de una señal de reloj intermitente 35 y una matriz de elementos de memoria 50 para recibir datos en serie permite que el componente de impresión 30 admita múltiples matrices de actuadores de fluido 40 que tienen diferentes números de actuadores de fluido y que utilizan grupos de pulsos de disparo

de diferentes longitudes mientras funcionan con una misma señal de reloj intermitente 35 y comparten una señal de disparo común (como se describirá con mayor detalle a continuación). Además, el empleo de una señal de reloj intermitente elimina los posibles problemas de EMI asociados con los relojes que funcionan libremente.

- 5 [0032] La figura 2 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra en general un componente de impresión 30, de acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación. En un ejemplo, los grupos de actuadores 36-1 a 36-n se implementan como troqueles fluidicos 37-1 a 37-n. De acuerdo con el ejemplo de la Figura 2, los actuadores de fluido (FA) de cada una de las matrices de actuadores de fluido 40-1 a 40-n de los grupos de actuadores 36-1 a 36-n están
- 10 dispuestos para formar una serie de primitivas, con la actuadores de fluido de la matriz 40-1 del grupo de actuadores 36-1 dispuestos para formar la primitiva P(1) a P(x), los actuadores de fluido de la matriz 40-2 del grupo de actuadores 36-2 dispuestos para formar la primitiva P(1) a P(y), y los actuadores de fluido de la matriz 40-n del grupo de actuadores 36-n dispuestos para formar la primitiva P(1) a P(z), y cada primitiva incluye un número de actuadores de fluido FA(1) a FA(p). En un caso, cada matriz de actuadores de fluido 40 puede tener el mismo número de
- 15 primitivos ($x = y = z$). En otros casos, las series de actuadores de fluido 40 pueden tener diferentes números de primitivos ($x \neq y \neq z$). Aunque las primitivas de cada grupo de actuadores 36 se ilustra con el mismo número de actuadores de fluido, p, en otros ejemplos, el número de actuadores de fluido en cada primitivo puede variar entre los grupos de actuadores 36.
- 20 [0033] En un ejemplo, como se ilustra, la matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo actuator 37 comprende una serie o cadena de elementos de memoria 51 implementados para funcionar como un convertidor de datos de serie a paralelo, con la primera parte 54 de elementos de memoria 51 correspondiente al grupo de funciones de configuración 38, y la segunda porción de elementos de memoria 56 correspondiente a la matriz de actuadores de fluido 40, con cada
- 25 elemento de memoria 51 o la segunda porción 56 correspondiente a una diferente de las primitivas P(1) a P(X). En un ejemplo, la matriz de elementos de memoria 50 de cada grupo de actuadores 36 comprende un circuito lógico secuencial (por ejemplo, matrices de flip-flop, matrices de pestillo, etc.). En un ejemplo, el circuito lógico secuencial se adapta para funcionar como un registro de desplazamiento de entrada en serie y salida en paralelo.
- 30 [0034] De acuerdo con un ejemplo, el grupo de funciones de configuración 38 de cada grupo de actuadores 36 incluye un controlador de dirección 60, ilustrado en los controladores de dirección 60-1 a 60-n, que conduce una dirección a un bus de dirección correspondiente 62, ilustrado como buses de dirección 62-1 a 62-n, basados en bits de dirección en los elementos de memoria correspondientes 51 de la primera parte 54 de la matriz de elementos de memoria 50, con el
- 35 bus de memoria 62 comunicando la dirección impulsada a los actuadores de fluido FA(1) a FA(p) de cada una de las primitivas correspondientes. En un ejemplo, el componente de impresión 30 incluye un panel de disparo 70 para recibir una señal de disparo 72 que se comunica a cada uno de los grupos de actuadores 36 a través de una ruta de comunicación 74.
- 40 [0035] Un ejemplo del funcionamiento del componente de impresión 30 de la Figura 2 se describe a continuación con referencia a las Figuras 3 y 4. La figura 3 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra en general partes de una disposición primitiva para las primitivas de los grupos actuadores 36-1 a 36-n de la figura 2. Con fines ilustrativos, el diagrama de bloques y esquemático de la Figura 2 se describe con referencia a la primitiva P(1) del grupo actuator 36-1 de la Figura 2.
- 45 [0036] En ejemplo, cada actuator de fluido, ilustrado como una resistencia térmica en la Figura 3, se puede conectar entre una fuente de alimentación, VPP, y un potencial de referencia (por ejemplo, tierra) a través de un interruptor controlable correspondiente, como el ilustrado por los FET 80.

- [0037] De acuerdo con un ejemplo, cada primitiva, incluida la primitiva P(1), incluye una puerta Y 82 que recibe, en una primera entrada, datos primitivos (por ejemplo, datos del actuador) para la primitiva P(1) almacenados en un elemento de memoria local 84, donde el elemento de memoria local recibe dichos datos primitivos del correspondiente elemento de memoria 51 de la matriz de elementos de memoria 50-1 del grupo de actuador 36-1. En una segunda entrada, la puerta Y 82 recibe la señal de disparo 72 a través de la ruta de comunicación 70. En un ejemplo, la señal de disparo 72 es retardada por un elemento de retardo 86, cada primitiva tiene un retardo diferente para que el disparo de los actuadores de fluido no sea simultáneo entre las primitivas P(1) a P(x).
- [0038] En un ejemplo, cada actuador de fluido tiene un decodificador de dirección correspondiente 88 que recibe la dirección impulsada por el controlador de dirección 60-1 en el bus de direcciones 62-1, y una puerta Y 90 para controlar una puerta de FET 80. La puerta Y 90 recibe la salida del decodificador 88 de dirección correspondiente en una primera entrada, y la salida de la puerta Y 82 en una segunda entrada. Se observa que el decodificador de direcciones 88 y la puerta Y 90 se repiten para cada actuador de fluido, mientras que la puerta Y 82, el elemento de memoria 84 y el elemento de retardo 86 se repiten para cada primitiva.
- [0039] La figura 4A es un diagrama de bloques que ilustra generalmente los segmentos de datos de ejemplo 33-1 a 33-n recibidos respectivamente por el componente de impresión 30 a través de los terminales de datos 32-1 a 32-n. Como se ilustra, cada segmento de datos 33 incluye un grupo de pulsos de disparo 100 que incluye una primera parte de los bits de datos 102 correspondientes al grupo de funciones de configuración 38 (a veces denominados datos de configuración), y una segunda parte de los bits de datos 104 correspondientes a la matriz de los actuadores de fluido 40 (a veces denominados datos primitivos). Por ejemplo, con respecto al segmento de datos 33-1, los bits de datos de la primera porción de los bits de datos 102-1 corresponden al grupo de funciones de configuración 38-1 e incluyen bits de datos de dirección para el controlador de dirección 60-1, y los datos los bits de la segunda parte de los bits de datos 104-1 corresponden al conjunto de actuadores de fluido 40-1, correspondiendo cada bit de datos de la segunda parte 104-1 a una diferente de las primitivas P(1) a P(x). Para cada segmento de datos 33, el número de bits de datos del grupo de pulsos de disparo 32 (es decir, el número de bits de pulso de disparo) es igual a la suma del número de bits de la primera porción de los bits de datos 102 (es decir, bits de datos de configuración) y el número de bits de la segunda porción de los bits de datos 104 (es decir, datos primitivos).
- [0040] De acuerdo con el ejemplo de la Figura 4A, la segunda parte 104-1 del grupo de pulsos de disparo 100-1 del segmento de datos 33-1 se ilustra con más bits de datos primitivos que la segunda parte 104-2 del grupo de pulsos de disparo 100-2 del segmento de datos 33-2, y la segunda porción 104-2 del grupo de pulsos de disparo 100-2 del segmento de datos 33-2 se ilustra con más bits de datos primitivos que la segunda porción 104-n del grupo de pulsos de disparo 100-n del segmento de datos 33-n, lo que significa que, con referencia a la Figura 2, la matriz de actuadores fluídicos 40-1 del troquel fluídico 36-1 tiene un número mayor de primitivos que la matriz de actuadores fluídicos 40-2 del troquel fluídico 36-2, mientras que la matriz de actuadores fluídicos 40-2 del troquel fluídico 36-2 tiene un número mayor de primitivas que la matriz de actuadores fluídicos 40-n del troquel fluídico 36-n (es decir, $x > y > z$). Como resultado, el grupo de pulsos de disparo 100-1 tiene más bits de grupo de pulsos de disparo que el grupo de pulsos de disparo 100-2, y el grupo de pulsos de disparo 100-2 tiene más bits de grupo de pulsos de disparo que el grupo de pulsos de disparo 100-n, lo que significa que el segmento de datos 33-1 es más largo (es decir, tiene más bits de segmento de datos) que el segmento de datos 33-2, y ese segmento de datos 33-2 es más largo (es decir, tiene más bits de segmento de datos) que el segmento de datos 33-n.
- [0041] Con referencia a la Figura 2, al recibir la señal de reloj intermitente 35 en el panel de reloj 34 (por ejemplo, al recibir el primer borde ascendente de la señal de reloj intermitente 35), los segmentos de datos 33-1 a 33-n se cargan en serie en elementos de memoria 51 de sus

respectivas matrices de elementos de memoria 50-1 a 50-n de grupos actuadores 36-1 a 36-n. Sin embargo, cuando se comparte una misma señal de reloj intermitente 35, como se ilustra en la implementación de ejemplo de la Figura 2, debido a sus diferentes longitudes, el número de ciclos de la señal de reloj intermitente 35 necesarios para cargar el grupo de pulsos de disparo 100-1 del segmento de datos 33-1 en la matriz de elementos de memoria 50-1 es mayor que un número de ciclos de reloj necesarios para cargar los grupos de pulsos de disparo 100-2 y 100-n de los segmentos de datos 33-2 y 33-n en sus respectivas matrices de elementos de memoria 50-2 y 50-n. Como resultado, los bits de datos de los grupos de pulsos de disparo 100-2 y 100-n de los segmentos de datos 33-2 y 33-n comenzarán a desplazarse respectivamente de las matrices de elementos de memoria 50-2 y 50-n antes de los bits de datos del grupo de pulsos de disparo 100-1 del segmento de datos 33-1 ha terminado de cargarse en serie en la matriz de elementos de memoria 50-1. En consecuencia, si no se tienen en cuenta, los datos incorrectos poblarán los elementos de memoria de las matrices 50-2 y 50-n una vez completada la carga del segmento de datos 33-1 en la matriz 50-1.

[0042] Con referencia a la Figura 4B, de acuerdo con un ejemplo, cuando se comparte una señal de reloj intermitente, como la señal de reloj 35, para hacer que cada uno de los segmentos de datos 33-1 a 33-n tenga la misma longitud (es decir, una mismo número de bits) para tomar el mismo número de ciclos de reloj de la señal de reloj intermitente 35 para cargar en sus respectivas matrices de memoria 50-1 a 50-n, además de disparar grupos de pulsos 100-2 y 100-n, datos los segmentos 33-1 y 33-n incluyen cada uno un segmento prefijado de bits de relleno 110-1 y 110-n. De acuerdo con un ejemplo, como se ilustra, dado que el segmento de datos 33-1 es el segmento de datos más largo (es decir, tiene la mayor cantidad de bits de segmento), el segmento de bits de relleno 110-1 del segmento de datos 33-1 no contiene bits de relleno, mientras que los segmentos de los bits de relleno 110-2 y 110-n tienen cada uno un número de bits de relleno para hacer que los segmentos de datos 33-2 y 33-n tengan la misma longitud que el segmento de datos 33-1 (con el segmento de bits de relleno 33-n que tiene más bits que el segmento de bits de relleno 33-2). De acuerdo con la ilustración de ejemplo de la Figura 4B, en general, los segmentos de los bits de relleno 110 se agregan a cada segmento de datos más corto 33 de los segmentos de datos 33-1 a 33-n de modo que todos los segmentos de datos 33-1 a 33-n tienen un longitud igual que el segmento de datos más largo 33 de los segmentos de datos 33-1 a 33-n.

[0043] Por segmentos de bits de relleno pendientes previamente 110-1 a 110-n a segmentos de datos 33-1 y 33-n, en un caso donde una señal de reloj intermitente es compartida por los grupos de actuadores 36-1 a 36-n, al cargar en serie segmentos de datos 33-1 a 33-n en sus respectivas matrices de elementos de memoria 50-1 a 50-n, el último bit de datos de cada segmento de datos 33-1 a 33-n se cargará en el mismo ciclo de reloj de modo que cada grupo de pulsos de disparo se cargue correctamente en su respectiva matriz de memoria 50-1 a 50-n, con la primera y segunda porciones de los bits de datos 102 y 104 cargándose respectivamente en la primera y segunda porciones 54 y 56 de la correspondiente matriz de elementos de memoria 50.

[0044] Los segmentos de bits de relleno pendientes previamente 110 a por lo menos segmentos de datos 33 que tienen longitudes más cortas de modo que todos los segmentos de datos 33 tengan la misma longitud permite que una señal de reloj 35 sea compartida por múltiples conjuntos de actuadores fluídicos 36 incluso cuando dichos conjuntos de actuadores fluídicos 36 tienen diferentes números de actuadores de fluido (FA), lo que reduce y simplifica los circuitos, tales como el del componente de impresión 30.

[0045] En algunos ejemplos, cada uno de los segmentos de datos 33-1 a 33-n incluye un segmento de bits de relleno 100 que incluye un número de bits de relleno, donde el número de bits de relleno en cada segmento de bits de relleno 100-1 a 100-n de manera que cada uno de los segmentos de datos 33-1 a 33-n tiene una misma longitud. En un ejemplo, cada uno de los bits de relleno tiene un valor lógico "alto" (por ejemplo, "1") o un valor lógico "bajo" ("0"), donde los bits de relleno de cada segmento de bits de relleno 100 tienen un patrón de lógica de valores

"bajos" y "altos" para mitigar los efectos electromagnéticos sobre el componente de impresión 30 cuando los segmentos de datos 33-1 a 33-n se cargan respectivamente en serie en las matrices de memoria 50-1 a 50-n.

5 [0046] Continuando con el ejemplo ilustrativo anterior, con referencia a las Figuras 2-3, en un caso, cuando el bit de datos final de cada uno de los segmentos de datos 33-1 a 33-n se carga en la matriz respectiva de elementos de memoria 50-1 a 50-n (por ejemplo, el último bit de datos de cada una de las segundas porciones 104-1 a 104-n de los grupos de pulsos de disparo 100-1 a 100-n se cargan en su respectivo elemento de memoria 51 correspondiente a la primitiva P(1)), la señal de reloj intermitente 35 se elimina del panel de reloj 34 de modo que cesa la
10 carga en serie de datos en las matrices de memoria 50-1 a 50-n.

[0047] De acuerdo con un ejemplo, una vez completada la carga de los grupos de pulsos de disparo 100-1 a 100-n en sus respectivas matrices de memoria 50-1 a 50-n, se recibe una señal de disparo 72 (por ejemplo, una señal de pulso de disparo) en el panel de disparo 70. Con
15 referencia a las Figuras 2 y 3, en un ejemplo, en respuesta a la recepción de la señal de pulso de disparo 72, los datos almacenados en cada elemento de memoria 51 de cada matriz de elementos de memoria 50-1 a 50-n se desplazan en paralelo a un elemento de memoria correspondiente. en el conjunto correspondiente de actuadores de fluido 40-1 a 40-n o las funciones de configuración de grupo 38-1 a 38-n. Por ejemplo, en la Figura 3, en respuesta a la
20 señal de disparo 72, los datos primitivos almacenados en el elemento de memoria 51 se desplazan a un elemento de memoria correspondiente 84 en la primitiva P(1).

[0048] En un ejemplo, después de desplazarse en paralelo de las matrices de elementos de memoria 50-1 a 50-n, los datos del grupo de pulsos de disparo son procesados por los grupos correspondientes de funciones de configuración 38-1 a 38-n y primitivas (P(1) a P(x), P(1) a P(y) y P(1) a P(z)) para operar los actuadores de fluido seleccionados (FA) para hacer circular el
25 fluido o expulsar gotas de fluido. Por ejemplo, con referencia a la figura 3, en un ejemplo, si los datos primitivos almacenados en el elemento de memoria 84 tienen un valor lógico alto (por ejemplo, "1") y una señal de pulso de disparo 72 está presente en la ruta de comunicación 74, la salida de la puerta Y 82 está configurada en un nivel lógico "alto". Si la dirección impulsada en el bus de direcciones 62-1 por el codificador de direcciones 60-1 en respuesta a los bits de
30 dirección recibidos del elemento de memoria correspondiente del segundo grupo de elementos de memoria 54-1 representa la dirección "0", la salida del Decodificador de direcciones "0" 88 se establece en un valor lógico "alto". Con la salida de la puerta Y 82 y el Decodificador de direcciones "0" 88 cada uno configurado en un lógico "alto", la salida de la puerta Y 90 también se establece en un lógico "alto", activando así el FET 80 correspondiente para energizar el
35 actuador de fluido FA(0) para desplazar el fluido (por ejemplo, expulsar una gota de fluido).

[0049] En un ejemplo, cuando los datos del grupo de pulsos de disparo se desplazan fuera de las matrices de elementos de memoria 50-1 a 50-n en respuesta a la señal de disparo 72, la
40 señal de reloj intermitente 35 se recibe de nuevo a través del panel de reloj 34 y los segmentos de datos siguientes 33-1 a 33-n se cargan en serie en las matrices de elementos de memoria 50-1 a 50-n.

[0050] La figura 5 es un diagrama esquemático y de bloques que ilustra generalmente el componente de impresión 30 de la Figura 2, donde además de los actuadores de fluido FA(1) a FA(p), las primitivas P(1) a P(x), P(1) a P(y), y P(1) a P(z) de los grupos de actuadores 40-1 a 40-n incluyen cada uno una matriz de elementos de memoria, ilustrados respectivamente como
45 M(1) a M(x), M(1) a M(y) y M(1) a M(z). En un ejemplo, como se ilustra, cada uno de los grupos de configuraciones 38-1 a 38-n puede incluir una o más memorias, CM, cada una correspondiente a una diferente de las funciones de configuración.

[0051] En un ejemplo, el componente de impresión 30 de la Figura 5 incluye además un panel de modo 78 para recibir una señal de modo 79. En un ejemplo, basado en un estado de la señal

de modo 79, cuando la señal de disparo 72 se activa en la panel de disparo 70, en lugar de que los datos almacenados en la matriz de elementos de memoria 50-1 a 50-n se transfieran a los actuadores de fluido y las funciones de configuración, los datos se desplazan a las matrices de memoria primitivas de sus respectivas primitivas (por ejemplo, M(1) a M(x), M(1) a M(y) y M(1) a M(z)) y a la memoria de configuración, CM, del grupo respectivo de funciones de configuración 38-1 a 38-n.

[0052] La figura 6 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra generalmente el componente de impresión 30 de la figura 5, donde, en lugar de troqueles fluidicos 37-1 a 37-n que comparten una señal de reloj intermitente común 35, cada troquel fluidoico 37-1 a 37-n recibe su propia señal de reloj intermitente correspondiente, ilustrada como señales de reloj 35-1 a 35-n a través de los paneles de reloj correspondientes 34-1 a 34-n. Con referencia a las Figuras 2-4, dado que las señales de reloj intermitentes 35-1 a 35-n pueden controlarse por separado (por ejemplo, pueden comenzar y/o detenerse en diferentes momentos), los segmentos de datos 33-1 a 33-n no necesitan ser de la misma longitud y, por lo tanto, puede no incluir segmentos de bits de relleno 110. Con referencia a la Figura 6, una vez completada la carga de los grupos de pulsos de disparo 100-1 a 100-n de los segmentos de datos 33-1 a 33-n en la matriz de elementos de memoria 50-1 a 50-n de la matriz de fluido correspondiente 37-1 a 37-n, la señal de disparo 72 puede elevarse para iniciar operaciones sobre los datos del grupo de pulsos de disparo (como se describe anteriormente).

[0053] La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema de eyección de fluido 200. El sistema de expulsión de fluido 200 incluye un conjunto de expulsión de fluido, tal como el conjunto de cabezal de impresión 204, y un conjunto de suministro de fluido, tal como el conjunto de suministro de tinta 216. En el ejemplo ilustrado, el sistema de expulsión de fluido 200 también incluye un conjunto de estación de servicio 208, un conjunto de carro 222, un conjunto de transporte de medios de impresión 226 y un controlador electrónico 230. Si bien la siguiente descripción proporciona ejemplos de sistemas y conjuntos para la manipulación de fluidos con respecto a la tinta, los sistemas y conjuntos descritos también son aplicables a la manipulación de fluidos distintos de la tinta.

[0054] El conjunto de cabezal de impresión 204 incluye al menos un cabezal de impresión 212 que expulsa gotas de tinta o fluido a través de una pluralidad de orificios o boquillas 214, donde el cabezal de impresión 212 puede implementarse, en un ejemplo, como componente de impresión 30 con actuadores de fluido (FA) de los grupos actuadores 36-1 a 36-n implementados como boquillas 214, como se describe anteriormente en la presente en la Figura 2, por ejemplo. En un ejemplo, las gotas se dirigen hacia un medio, tal como el medio de impresión 232, para imprimir sobre el medio de impresión 232. En un ejemplo, el medio de impresión 232 incluye cualquier tipo de material de hoja adecuado, tal como papel, cartulina, transparencias, Mylar, tela y similares. En otro ejemplo, los medios de impresión 232 incluyen medios para impresión tridimensional (3D), tal como un lecho de polvo, o medios para bioimpresión y/o pruebas de descubrimiento de fármacos, tales como un depósito o recipiente. En un ejemplo, las boquillas 214 están dispuestas en al menos una columna o matriz de modo que la expulsión de tinta de las boquillas 214 secuenciada correctamente hace que los caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes se impriman en el medio de impresión 232 conforme un conjunto de cabezal de impresión 204 y los medios de impresión 232 se mueven entre sí.

[0055] El conjunto de suministro de tinta 216 suministra tinta al conjunto de cabezal de impresión 204 e incluye un depósito 218 para almacenar tinta. Como tal, en un ejemplo, la tinta fluye desde el depósito 218 al conjunto del cabezal de impresión 204. En un ejemplo, el conjunto de cabezal de impresión 204 y el conjunto de suministro de tinta 216 están alojados juntos en un cartucho de impresión de chorro de tinta o de chorro de fluido o bolígrafo. En otro ejemplo, el conjunto de suministro de tinta 216 está separado del conjunto de cabezal de impresión 204 y suministra

tinta al conjunto de cabezal de impresión 204 a través de una conexión de interfaz 220, tal como un tubo de suministro y/o una válvula.

5 [0056] El conjunto de carro 222 coloca el conjunto de cabezal de impresión 204 con relación al conjunto de transporte de medios de impresión 226, y el conjunto de transporte de medios de impresión 226 coloca el medio de impresión 232 con respecto al conjunto de cabezales de impresión 204. Por tanto, se define una zona de impresión 234 adyacente a las boquillas 214 en un área entre el conjunto de cabezal de impresión 204 y el medio de impresión 232. En un ejemplo, el conjunto de cabezal de impresión 204 es un conjunto de cabezal de impresión del tipo de escaneado de manera que el conjunto de carro 222 mueve el conjunto de cabezal de impresión 204 con respecto al conjunto de transporte de medios de impresión 226. En otro ejemplo, el conjunto de cabezal de impresión 204 es un conjunto de cabezal de impresión del tipo de no escaneado de manera que el conjunto de carro 222 fija el conjunto de cabezal de impresión 204 en una posición prescrita con respecto al conjunto de transporte de medios de impresión 226.

15 [0057] El conjunto de estación de servicio 208 permite escupir, limpiar, tapar y/o cebar el conjunto de cabezal de impresión 204 para mantener la funcionalidad del conjunto de cabezal de impresión 204 y, más específicamente, las boquillas 214. Por ejemplo, el conjunto de estación de servicio 208 puede incluir una cuchilla o un limpiador de goma que se pasa periódicamente sobre el conjunto de cabezal de impresión 204 para limpiar y enjuagar las boquillas 214 del exceso de tinta. Además, el conjunto de estación de servicio 208 puede incluir una tapa que cubre el conjunto de cabezal de impresión 204 para proteger las boquillas 214 de que se sequen durante períodos de inactividad. Además, el conjunto de estación de servicio 208 puede incluir una escupidera en la que el conjunto de cabezal de impresión 204 expulsa tinta durante las salpicaduras para asegurar que el depósito 218 mantenga un nivel apropiado de presión y fluidez, y para asegurar que las boquillas 214 no se atasquen ni goteen. Las funciones del conjunto de estación de servicio 208 pueden incluir el movimiento relativo entre el conjunto de estación de servicio 208 y el conjunto de cabezal de impresión 204.

30 [0058] El controlador electrónico 230 se comunica con el conjunto de cabezal de impresión 204 a través de una vía de comunicación 206, el conjunto de estación de servicio 208 a través de una vía de comunicación 210, el conjunto de carro 222 a través de una vía de comunicación 224 y el conjunto de transporte de medios de impresión 226 a través de una vía de comunicación 228. En un ejemplo, cuando el conjunto de cabezal de impresión 204 está montado en el conjunto de carro 222, el controlador electrónico 230 y el conjunto de cabezal de impresión 204 pueden comunicarse a través del conjunto de carro 222 a través de una ruta de comunicación 202. El controlador electrónico 230 también puede comunicarse con el conjunto de suministro de tinta 216 de manera que, en una implementación, puede detectarse un suministro de tinta nuevo (o usado).

40 [0059] El controlador electrónico 230 recibe datos 236 de un sistema principal, tal como una computadora, y puede incluir memoria para almacenar temporalmente datos 236. Los datos 236 pueden enviarse al sistema de expulsión de fluido 200 a lo largo de una ruta de transferencia de información electrónica, infrarroja, óptica o de otro tipo. Los datos 236 representan, por ejemplo, un documento y/o archivo a imprimir. Como tal, los datos 236 forman un trabajo de impresión para el sistema de expulsión de fluido 200 e incluyen al menos un comando de trabajo de impresión y/o parámetro de comando.

45 [0060] En un ejemplo, el controlador electrónico 230 proporciona control del conjunto de cabezal de impresión 204, incluido el control de tiempo para la expulsión de gotas de tinta desde las boquillas 214. Como tal, el controlador electrónico 230 define un patrón de gotas de tinta expulsadas que forman caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes en el medio de impresión 232. El control de tiempo y, por lo tanto, el patrón de gotas de tinta expulsadas está determinado por los comandos del trabajo de impresión y/o los parámetros del comando. En un

50

- ejemplo, los circuitos lógicos y de excitación que forman una parte del controlador electrónico 230 están ubicados en el conjunto de cabezal de impresión 204. En otro ejemplo, los circuitos lógicos y de excitación que forman una parte del controlador electrónico 230 están ubicados fuera del conjunto de cabezal de impresión 204. En otro ejemplo, los circuitos lógicos y de
- 5 excitación que forman una parte del controlador electrónico 230 están ubicados fuera del conjunto de cabezal de impresión 204. En un ejemplo, los segmentos de datos 33-1 a 33-n, la señal de reloj intermitente 35, la señal de disparo 72 y la señal de modo 79 pueden proporcionarse al componente de impresión 30 mediante el controlador electrónico 230, donde el controlador electrónico 230 puede estar alejado del componente de impresión 30.
- 10 [0061] La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método 300 de operar un componente de impresión, tal como el componente de impresión 30 de las figuras 2-4, de acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación. En 302, el método 300 incluye recibir segmentos de datos en una serie de paneles de datos, como recibir segmentos de datos 33-1 a 33-n en paneles de
- 15 datos 32-1 a 32-n como se ilustra en la Figura 2, donde cada segmento de datos comprende un número de bits de segmento, el número de bits de segmento que incluye un grupo de pulso de disparo que comprende un número de bits de grupo de pulso de disparo, el número de bits de segmento es al menos igual al número de bits del grupo de pulso de disparo, tal como se ilustra en la Figura 4A donde cada segmento de datos 33-1 a 33-n incluye, respectivamente, un grupo de pulsos de disparo 100-1 a 100-n.
- 20 [0062] En 304, el método 300 incluye recibir una señal de reloj intermitente en una panel de reloj, tal como el componente de impresión 30 de la Figura 2 que recibe una señal de reloj intermitente 35 en un panel de reloj 34. En 306, el método 300 incluye disponer una serie de actuadores de fluido para formar una serie de matrices de actuadores de fluido, cada matriz de actuadores de fluido tiene una matriz correspondiente de elementos de memoria
- 25 correspondientes a uno diferente de los paneles de datos, como los grupos de actuadores 36-1 a 36-n de la Figura 2 que incluyen respectivamente una matriz de actuadores de fluido 40-1 a 40-n, con las matrices de actuadores de fluido 40-1 a 40-n, respectivamente, que tienen una matriz correspondiente de elementos de memoria 50-1 a 50-n, con la matriz de elementos de memoria 50-1 a 50-n, respectivamente, que tienen los correspondientes paneles de datos 32-1 a 32-n.
- 30 [0063] En 308, el método 100 incluye cargar en serie un segmento de datos desde el panel de datos correspondiente en cada matriz de elementos de memoria cada vez que la señal de reloj intermitente está presente en el panel de reloj para almacenar al menos los bits del grupo de pulsos de disparo, como respectivamente cargar los segmentos de datos 33-1 a 33-n (como se
- 35 ilustra en las Figuras 4A y 4B) en matrices de elementos de memoria 50-1 a 50-1 para almacenar respectivamente al menos segmentos de pulsos de disparo 100-1 a 100-n.
- [0064] Aunque se han ilustrado y descrito ejemplos específicos en el presente documento, se pueden sustituir una variedad de implementaciones alternativas y/o equivalentes por los ejemplos específicos mostrados y descritos sin apartarse del alcance de la presente divulgación.
- 40 Esta solicitud está destinada a cubrir cualquier adaptación o variación de los ejemplos específicos discutidos en este documento. Por lo tanto, se pretende que esta divulgación esté limitada únicamente por las reivindicaciones y sus equivalentes.