

ACCESO A REGISTROS DE DISPOSITIVOS DE EYECCIÓN DE FLUIDOS

Antecedentes

[0001] Un sistema de impresión por inyección de tinta, como ejemplo de un sistema de expulsión de fluido, puede incluir un cabezal de impresión, un suministro de tinta que suministra tinta líquida al cabezal de impresión y un controlador electrónico que controla el cabezal de impresión. El cabezal de impresión, como un ejemplo de un dispositivo de expulsión de fluido, expulsa gotas de tinta a través de una pluralidad de boquillas u orificios y hacia un medio de impresión, como una hoja de papel, para imprimir sobre el medio de impresión. En algunos ejemplos, los orificios están dispuestos en al menos una columna o arreglo de modo que la expulsión de tinta de los orificios secuenciada correctamente hace que los caracteres u otras imágenes se impriman en el medio de impresión a medida que el cabezal de impresión y el medio de impresión se mueven uno con respecto al otro.

Breve Descripción de las Figuras

[0002] La figura 1A es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un circuito integrado para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

[0003] La figura 1 B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

[0004] La figura 2 es un diagrama de tiempos que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de configuración de un circuito integrado.

[0005] La figura 3A es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

[0006] La figura 3B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

[0007] La figura 4 es un diagrama de tiempos que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de estado de un circuito integrado.

[0008] La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

[0009] Las figuras 6A y 6B ilustran un ejemplo de una matriz de eyección de fluido.

[0010] Las figuras 7A-7D son diagramas de flujo que ilustran un ejemplo de un método para acceder a una matriz de eyección de fluido.

[0011] Las figuras 8A-8E son diagramas de flujo que ilustran otro ejemplo de un método para acceder a una matriz de eyección de fluido.

[0012] La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema de eyección de fluido.

Descripción Detallada

[0013] En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte del presente documento, y en los que se muestra a modo de ilustración ejemplos específicos en los que se puede practicar la divulgación. Debe entenderse que se pueden utilizar otros ejemplos y que se pueden realizar 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 se define en las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que las características de los diversos ejemplos descritos en este documento pueden combinarse, en parte o en su totalidad, entre sí, a menos que se indique específicamente lo contrario.

[0014] En algunos ejemplos, puede ser conveniente reducir el ancho de una matriz o dispositivo semiconductor, incluidos los dispositivos de accionamiento de fluidos (por ejemplo, una matriz de eyección de fluido) para reducir los costos y mejorar la capacidad de fabricación. A medida que se reduce el ancho de una matriz de eyección de fluido, hay menos área de matriz disponible para los circuitos. En consecuencia, se divulga en este documento un dispositivo para habilitar la eyección de fluidos que puede incluir un registro de configuración (por ejemplo, un registro de configuración de solo escritura) y/o un registro de estado (por ejemplo, un registro de estado de solo lectura). El registro de configuración puede estar habilitado para escribir en respuesta a una señal en una almohadilla de contacto de modo que cambia a un nivel alto lógico con una señal lógica alta en una almohadilla de contacto de datos. Con el registro de configuración habilitado, los datos se pueden escribir en el registro de configuración a través de la almohadilla de contacto de datos. El registro de estado puede estar habilitado para la lectura en respuesta tanto a una señal en una almohadilla de contacto de modo que pasa a alto lógico con una señal lógica alta en una almohadilla de contacto de datos como para la transición de una señal en una almohadilla de contacto de disparo a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos flotando. Con el registro de estado habilitado para la lectura, los datos se pueden leer del registro de estado a través de la almohadilla de contacto de datos.

[0015] Tal como se usa en este documento, una señal "lógica alta" es una señal lógica "1" o "ON" o una señal que tiene un voltaje aproximadamente igual a la alimentación lógica suministrada a un circuito integrado (por ejemplo, entre aproximadamente 1.8 V y 15 V, tal como 5.6 V). Tal como se usa en este documento, una señal de "lógica baja" es una señal lógica "0" u "OFF" o una señal que tiene un voltaje aproximadamente igual a un retorno de tierra de alimentación lógica para la alimentación lógica suministrada al circuito integrado (por ejemplo, aproximadamente 0 V).

[0016] La Figura 1A es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un circuito integrado 100a para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 100a es parte de una matriz de eyección de fluido, que se describirá a continuación con referencia a las Figuras 6A y 6B. El circuito integrado 100a incluye la lógica de control 102a, un registro de configuración 104 y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz de datos 110 y una interfaz de modo 112. La interfaz de datos 110 y la interfaz de modo 112 están acopladas eléctricamente a la lógica de control 102. La lógica de control 102a se acopla eléctricamente al registro de configuración 104. La lógica de control 102a permite escribir en el registro de configuración 104 en respuesta a una señal en la interfaz de modo 112 que cambia a lógica alta con una señal lógica alta en la interfaz de datos 110. En un ejemplo, la lógica de control 102a deshabilita la escritura en el registro de configuración 104 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de modo 112. El registro de configuración 104 puede recibir datos en serie de la interfaz de datos 110 con el registro de configuración 104 habilitado para la escritura.

[0017] La lógica de control 102a puede incluir un microprocesador, un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), u otros circuitos lógicos adecuados para controlar el funcionamiento del circuito integrado 100a. El registro de configuración 104 puede ser un dispositivo de memoria (por ejemplo, memoria no volátil, registro de desplazamiento, etc.) y puede incluir cualquier número adecuado de bits (por ejemplo, de 4 bits a 24 bits, tal como 12 bits). El registro de configuración 104 puede almacenar datos de configuración para probar el circuito integrado 100a, detectar grietas dentro de un sustrato del circuito integrado 100a, habilitar perros guardianes del circuito integrado 100a, establecer retrasos analógicos del circuito integrado 100a, permitir el acceso a la memoria del circuito integrado 100a, validar las operaciones del circuito integrado 100a o configurar otras funciones del circuito integrado 100a. Cada una de la pluralidad de interfaces, incluida la interfaz de datos 110 y la interfaz de modo 112, puede ser una almohadilla de contacto, un pin, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales a la lógica de control 102a y/o para recibir señales de la lógica de control 102a. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de eyección de fluidos (por ejemplo, una impresora).

[0018] La Figura 1B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 100b para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 100b es parte de una matriz de eyección de fluido, que se describirá a continuación con referencia a las Figuras 6A y 6B. El circuito integrado 100b es similar al circuito integrado 100a descrito e ilustrado anteriormente con referencia a la Figura 1A e incluye la lógica de control 102b, un registro de configuración 104 y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz de datos 110, una interfaz de modo 112, una interfaz de disparo 114 y una interfaz de reloj 116. La interfaz de datos 110, la interfaz de modo 112, la interfaz de disparo 114 y la interfaz de reloj 116 están acopladas eléctricamente a la lógica de control 102b. La lógica de control 102b está acoplada eléctricamente al registro de configuración 104.

[0019] La lógica de control 102b permite escribir en el registro de configuración 104 en respuesta a la señal en la interfaz de modo 110 cambiando a lógica alta con una señal lógica alta en la interfaz de datos 110 y una señal lógica baja en la interfaz de disparo 114. En un ejemplo, la lógica de control 102b deshabilita la escritura en el registro de configuración 104 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de modo 112. El registro de configuración 104 puede recibir datos en serie de la interfaz de datos 110 con el registro de configuración 104 habilitado para la escritura. En un ejemplo, el registro de configuración 104 puede recibir los datos en serie de la interfaz de datos 110 alineados con una señal de reloj de la interfaz de reloj 116.

[0020] La lógica de control 102b puede incluir un microprocesador, un ASIC u otros circuitos lógicos adecuados para controlar el funcionamiento del circuito integrado 100b. El registro de configuración 104 puede almacenar datos de configuración para probar el circuito integrado 100b, detectar grietas dentro de un sustrato del circuito integrado 100b, habilitar perros guardianes del circuito integrado 100b, establecer retrasos analógicos del circuito integrado 100b, permitir el acceso a la memoria del circuito integrado 100b, validar las operaciones del circuito integrado 100b o configurar otras funciones del circuito integrado 100b. Cada una de las pluralidades de interfaces, incluida la interfaz de datos 110, la interfaz de modo 112, la interfaz de disparo 114 y la interfaz de reloj 116 puede ser una almohadilla de contacto, un pasador, un golpe, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales para controlar la lógica 102b y / o para recibir señales de la lógica

de control 102b. Cada una de las pluralidades de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de eyección de fluidos (por ejemplo, una impresora).

[0021] La figura 2 es un diagrama de tiempos 200 que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de configuración de un circuito integrado, tal como el registro de configuración 104 del circuito integrado 100b de la figura 1B. El diagrama de tiempos 200 incluye una señal de modo en una interfaz de modo (por ejemplo, la interfaz de modo 112), una señal de disparo en una interfaz de disparo (por ejemplo, la interfaz de disparo 114), una señal de reloj en una interfaz de reloj (por ejemplo, la interfaz de reloj 116) y una señal de datos en una interfaz de datos (por ejemplo, la interfaz de datos 110). Con una señal de disparo lógica baja como se indica en 202 y una señal de datos lógica alta como se indica en 204, el registro de configuración se habilita para escribir en respuesta al cambio de señal de modo de una lógica baja a una lógica alta como se indica en 206.

[0022] Con el registro de configuración habilitado para la escritura, se puede escribir un flujo de datos proporcionado por la señal de datos en el registro de configuración. En este ejemplo, se escribe un flujo de datos de cuatro bits (es decir, bits B3, B2, B1 y B0) en el registro de configuración. En otros ejemplos, se puede escribir cualquier número adecuado de bits en el registro de configuración. Cada bit del flujo de datos se puede escribir en el registro de configuración en respuesta a la señal de reloj. Por ejemplo, el flanco ascendente de la señal de reloj como se indica en 208 puede escribir (por ejemplo, almacenar) el bit B3 en el registro de configuración. Del mismo modo, los bordes ascendentes de la señal de reloj como se indica en 210, 212 y 214 pueden escribir (por ejemplo, mantener el estado de) bits B2, B1 y B0, respectivamente, en el registro de configuración. En otros ejemplos, cada bit del flujo de datos se puede escribir en el registro de configuración en respuesta a cada flanco descendente correspondiente de la señal de reloj o en respuesta a los flancos ascendentes y descendentes de la señal del reloj. En un ejemplo en el que el registro de configuración es un registro de desplazamiento, el flujo de datos se puede escribir en el registro de configuración desplazando el flujo de datos al registro de configuración de modo que los bits anteriores y/o adicionales se desplacen fuera del registro de configuración. La escritura en el registro de configuración puede deshabilitarse mediante el cambio de la señal de modo a una lógica baja de nuevo, como se indica en 216.

[0023] La Figura 3A es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 300a para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 300a es parte de una matriz de eyección de fluido, que se describirá a continuación con referencia a las Figuras 6A y 6B. El circuito integrado 300a incluye la lógica de control 302a, un registro de estado 304 y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz de datos 310, una interfaz de modo 312 y una interfaz de disparo 314. La interfaz de datos 310, la interfaz de modo 312 y la interfaz de disparo 314 están acopladas eléctricamente a la lógica de control 302a. La lógica de control 302a está acoplada eléctricamente al registro de estado 304.

[0024] La lógica de control 302a permite la lectura del registro de estado 304 en respuesta tanto a una señal en la interfaz de modo 312 que pasa a lógica alta con una señal lógica alta en la interfaz de datos 310 como a una señal en la interfaz de disparo 314 que pasa a lógica alta con la señal en la interfaz de datos 310 flotante. En un ejemplo, la lógica de control 302a deshabilita la lectura del registro de estado 304 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de modo 312. En otro ejemplo, la lógica de control 302a deshabilita la lectura del registro de estado 304 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de

disparo 314. El registro de estado 304 puede enviar datos en serie a la interfaz de datos 310 con el registro de estado 304 habilitado para su lectura.

[0025] La lógica de control 302a puede incluir un microprocesador, un ASIC u otros circuitos lógicos adecuados para controlar el funcionamiento del circuito integrado 300a. El registro de estado 304 puede ser un dispositivo de memoria (por ejemplo, memoria no volátil, registro de desplazamiento, etc.) y puede incluir cualquier número adecuado de bits (por ejemplo, de 1 bit a 12 bits, tal como 5 bits). El registro de estado 304 puede almacenar datos de estado, como un estado de revisión para el circuito integrado 300a, un estado de perro guardián del circuito integrado 300a u otros datos de estado adecuados para el circuito integrado 300a. Cada una de la pluralidad de interfaces, incluida la interfaz de datos 310, la interfaz de modo 312 y la interfaz de disparo 314, puede ser una almohadilla de contacto, un pin, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales a la lógica de control 302a y/o para recibir señales de la lógica de control 302a. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de eyección de fluidos (por ejemplo, una impresora).

[0026] La figura 3B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 300b para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 300b es parte de una matriz de eyección de fluido, que se describirá a continuación con referencia a las Figuras 6A y 6B. El circuito integrado 300b es similar al circuito integrado 300a descrito e ilustrado anteriormente con referencia a la Figura 3A e incluye lógica de control 302b, un registro de estado 304 y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz de datos 310, una interfaz de modo 312, una interfaz de disparo 314 y una interfaz de reloj 316. La interfaz de datos 310, la interfaz de modo 312, la interfaz de disparo 314 y la interfaz de reloj 316 están acopladas eléctricamente para a la lógica de control 302b. La lógica de control 302b está acoplada eléctricamente al registro de estado 304.

[0027] La lógica de control 302b permite la lectura del registro de estado 304 en respuesta tanto a una señal en la interfaz de modo 312 que pasa a lógica alta con una señal lógica alta en la interfaz de datos 310 como a una señal en la interfaz de disparo 314 que pasa a lógica alta con la señal en la interfaz de datos 310 flotante. En un ejemplo, la lógica de control 302b deshabilita la lectura del registro de estado 304 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de modo 312. En otro ejemplo, la lógica de control 302b deshabilita la lectura del registro de estado 304 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de disparo 314. El registro de estado 304 puede enviar datos en serie a la interfaz de datos 310 con el registro de estado 304 habilitado para su lectura. En un ejemplo, el registro de estado 304 envía los datos en serie a la interfaz de datos 310 alineada con una señal de reloj en la interfaz de reloj 316.

[0028] La lógica de control 302b puede incluir un microprocesador, un ASIC u otros circuitos lógicos adecuados para controlar el funcionamiento del circuito integrado 300b. El registro de estado 304 puede almacenar datos de estado, como un estado de revisión para el circuito integrado 300b, un estado de perro guardián del circuito integrado 300b u otros datos de estado adecuados para el circuito integrado 300b. Cada una de la pluralidad de interfaces, incluida la interfaz de datos 310, la interfaz de modo 312, la interfaz de disparo 314 y la interfaz de reloj 316 puede ser una almohadilla de contacto, un pin, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales a la lógica de control 302b y/o para recibir señales de la lógica de control 302b. Cada una de la

pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de eyección de fluidos (por ejemplo, una impresora).

[0029] La figura 4 es un diagrama de tiempos 400 que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de estado de un circuito integrado, como el registro de estado 304 del circuito integrado 300b de la figura 3B. El diagrama de tiempos 400 incluye una señal de modo en una interfaz de modo (por ejemplo, la interfaz de modo 312), una señal de disparo en una interfaz de disparo (por ejemplo, la interfaz de disparo 314), una señal de reloj en una interfaz de reloj (por ejemplo, la interfaz de reloj 316) y una señal de datos en una interfaz de datos (por ejemplo, la interfaz de datos 310). Con una señal de datos lógica alta como se indica en 402, la señal de modo pasa de una lógica baja a una lógica alta como se indica en 404. La señal de datos pasa a flotando como se indica en 406. Con la señal de datos flotando, la señal de disparo se pasa de una lógica baja a una lógica alta como se indica en 408 para permitir la lectura del registro de estado.

[0030] Con el registro de estado habilitado para la lectura, el registro de estado puede emitir un flujo de datos a través de la señal de datos. En este ejemplo, el flujo de datos (es decir, bits MSB, MSB-1, MSB-2, MSB-3, etc.) se lee desde el registro de estado. Cualquier número adecuado de bits se puede leer desde el registro de estado. Cada bit del flujo de datos se puede leer desde el registro de estado en respuesta a la señal de reloj. Por ejemplo, el bit MSB se puede leer desde el registro de estado en respuesta a habilitar el registro de estado para la lectura. El flanco ascendente de la señal de reloj como se indica en 410 puede emitir el bit MSB-1 a través de la señal de datos. Del mismo modo, los flancos ascendentes de la señal de reloj como se indica en 412, 414, etc., pueden emitir bits MSB-2, MSB-3, etc., respectivamente, a través de la señal de datos. En otros ejemplos, cada bit del flujo de datos puede emitirse desde el registro de estado en respuesta a cada flanco descendente correspondiente de la señal de reloj o en respuesta a los flancos ascendentes y descendentes de la señal de reloj. La lectura del registro de estado puede desactivarse mediante el cambio de la señal de disparo a una lógica baja como se indica en 416 y/o mediante el cambio de la señal de modo de nuevo a una lógica baja como se indica en 418.

[0031] La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 500 para controlar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 500 es parte de una matriz de eyección de fluido, que se describirá a continuación con referencia a las Figuras 6A y 6B. El circuito integrado 500 puede incluir las características del circuito integrado 100a (Fig. 1A) o 100b (Fig. 1B) y las características del circuito integrado 300a (Fig. 3A) o 300b (Fig. 3B). El circuito integrado 500 incluye la lógica de control 502, un registro de configuración 104, un registro de estado 304 y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz de datos 510, una interfaz de modo 512, una interfaz de disparo 514 y una interfaz de reloj 516. La interfaz de datos 510, la interfaz de modo 512, la interfaz de disparo 514 y la interfaz de reloj 516 están acopladas eléctricamente a la lógica de control 502. La lógica de control 502 se acopla eléctricamente al registro de configuración 104 y al registro de estado 304.

[0032] La lógica de control 502 permite escribir en el registro de configuración 104 en respuesta a la señal en la interfaz de modo 510 que pasa a lógica alta con una señal lógica alta en la interfaz de datos 510 y una señal lógica baja en la interfaz de disparo 514. En un ejemplo, la lógica de control 502 deshabilita la escritura en el registro de configuración 104 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de modo 512. El registro de configuración 104 puede recibir datos en serie de la interfaz de datos 510 con el registro de configuración 104 habilitado para la escritura. En un ejemplo, el registro de configuración 104 puede

recibir los datos en serie de la interfaz de datos 510 alineados con una señal de reloj de la interfaz de reloj 516.

[0033] Además, la lógica de control 502 permite la lectura del registro de estado 304 en respuesta tanto a una señal en la interfaz de modo 512 que pasa a lógica alta con una señal lógica alta en la interfaz de datos 510 como a una señal en la interfaz de disparo 514 que pasa a lógica alta con la señal en la interfaz de datos 510 flotante. En un ejemplo, la lógica de control 502 deshabilita la lectura del registro de estado 304 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de modo 512. En otro ejemplo, la lógica de control 502 deshabilita la lectura del registro de estado 304 en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz de disparo 514. El registro de estado 304 puede enviar datos en serie a la interfaz de datos 510 con el registro de estado 304 habilitado para la lectura. En un ejemplo, el registro de estado 304 envía los datos en serie a la interfaz de datos 510 alineada con una señal de reloj en la interfaz de reloj 516.

[0034] La lógica de control 502 puede incluir un microprocesador, un ASIC u otros circuitos lógicos adecuados para controlar el funcionamiento del circuito integrado 500. El registro de configuración 104 y el registro de estado 304 se describieron anteriormente con referencia a las figuras 1A-1B y 3A-3B, respectivamente. Cada una de la pluralidad de interfaces, incluida la interfaz de datos 510, la interfaz de modo 512, la interfaz de disparo 514 y la interfaz de reloj 516 puede ser una almohadilla de contacto, un pin, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales para la lógica de control 502 y/o para recibir señales de la lógica de control 502. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de eyección de fluidos (por ejemplo, una impresora).

[0035] La figura 6A ilustra un ejemplo de una matriz de eyección de fluido 600 y la figura 6B ilustra una vista ampliada de los extremos de la matriz de eyección de fluido 600. La matriz 600 incluye una primera columna 602 de almohadillas de contacto, una segunda columna 604 de almohadillas de contacto y una columna 606 de dispositivos de accionamiento de fluidos 608. La segunda columna 604 de las almohadillas de contacto está alineada con la primera columna 602 de las almohadillas de contacto y a una distancia (es decir, a lo largo del eje Y) de la primera columna 602 de las almohadillas de contacto. La columna 606 de los dispositivos de accionamiento de fluidos 608 se dispone longitudinalmente a la primera columna 602 de las almohadillas de contacto y a la segunda columna 604 de las almohadillas de contacto. La columna 606 de los dispositivos de accionamiento de fluidos 608 también está dispuesta entre la primera columna 602 de las almohadillas de contacto y la segunda columna 604 de las almohadillas de contacto. En un ejemplo, los dispositivos de accionamiento de fluidos 608 son boquillas o bombas fluídicas para expulsar gotas de fluido.

[0036] En un ejemplo, la primera columna 602 de almohadillas de contacto incluye seis almohadillas de contacto. La primera columna 602 de almohadillas de contacto puede incluir las siguientes almohadillas de contacto en orden: una almohadilla de contacto de datos 610, una almohadilla de contacto de reloj 612, una almohadilla de contacto de retorno de tierra de alimentación lógica 614, una almohadilla de contacto de entrada/salida multipropósito 616, una primera almohadilla de contacto de fuente de alimentación de alto voltaje 618 y una primera almohadilla de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 620. Por lo tanto, la primera columna 602 de las almohadillas de contacto incluye la almohadilla de contacto de datos 610 en la parte superior de la primera columna 602, la primera almohadilla de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 620 en la parte

inferior de la primera columna 602 y la primera almohadilla de contacto de fuente de alimentación de alto voltaje 618 directamente sobre la primera almohadilla de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 620. Mientras que las almohadillas de contacto 610, 612, 614, 616, 618 y 620 se ilustran en un orden particular, en otros ejemplos las almohadillas de contacto pueden estar dispuestas en un orden diferente.

[0037] En un ejemplo, la segunda columna 604 de almohadillas de contacto incluye seis almohadillas de contacto. La segunda columna 604 de almohadillas de contacto puede incluir las siguientes almohadillas de contacto en orden: una segunda almohadilla de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 622, una segunda almohadilla de contacto de fuente de alimentación de alto voltaje 624, una almohadilla de contacto de restablecimiento lógico 626, una almohadilla de contacto de fuente de alimentación lógica 628, una almohadilla de contacto de modo 630 y una almohadilla de contacto de disparo 632. Por lo tanto, la segunda columna 604 de las almohadillas de contacto incluye la segunda almohadilla de contacto de retorno a tierra de alto voltaje 622 en la parte superior de la segunda columna 604, la segunda almohadilla de contacto de fuente de alimentación de alto voltaje 624 directamente debajo de la segunda almohadilla de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 622, y la almohadilla de contacto de disparo 632 en la parte inferior de la segunda columna 604. Mientras que las almohadillas de contacto 622, 624, 626, 628, 630 y 632 se ilustran en un orden particular, en otros ejemplos las almohadillas de contacto pueden estar dispuestas en un orden diferente.

[0038] En un ejemplo, la almohadilla de contacto de datos 610 puede proporcionar la interfaz de datos 110 de las figuras 1A o 1B, la interfaz de datos 310 de las figuras 3A o 3B, o la interfaz de datos 510 de la figura 5. La almohadilla de contacto de modo 630 puede proporcionar la interfaz de modo 112 de las Figuras 1A o 1B, la interfaz de modo 312 de las Figuras 3A o 3B, o la interfaz de modo 512 de la Figura 5. La almohadilla de contacto de disparo 632 puede proporcionar la interfaz de disparo 114 de la Figura 1B, la interfaz de disparo 314 de las Figuras 3A o 3B, o la interfaz de disparo 514 de la Figura 5. La almohadilla de contacto de reloj 612 puede proporcionar la interfaz de reloj 116 de la Figura 1B, la interfaz de reloj 316 de la Figura 3B o la interfaz de reloj 516 de la Figura 5.

[0039] La almohadilla de contacto de datos 610 se puede utilizar para introducir datos en serie a la matriz 600 para seleccionar dispositivos de accionamiento de fluido, bits de memoria, sensores térmicos, modos de configuración (por ejemplo, a través de un registro de configuración 104), etc. La almohadilla de contacto de datos 610 también se puede utilizar para generar datos en serie desde la matriz 600 para leer bits de memoria, modos de configuración, información de estado (por ejemplo, a través de un registro de estado 304), etc. La almohadilla de contacto de reloj 612 se puede utilizar para ingresar una señal de reloj a la matriz 600 para recorrer los datos en serie en la almohadilla de contacto de datos 610 hacia la matriz o para recorrer los datos en serie de la matriz a la almohadilla de contacto de datos 610. La almohadilla de contacto de retorno de tierra de alimentación lógica 614 proporciona una ruta de retorno a tierra para la alimentación lógica (por ejemplo, aproximadamente 0 V) suministrada para a la matriz 600. En un ejemplo, la almohadilla de contacto de retorno de tierra de potencia lógica 614 se acopla eléctricamente al sustrato semiconductor (por ejemplo, silicio) 640 de la matriz 600.

La almohadilla de contacto de entrada/salida multipropósito 616 se puede utilizar para la detección analógica y/o los modos de prueba digital de la matriz 600.

[0040] La primera almohadilla de contacto de fuente de alimentación de alto voltaje 618 y la segunda almohadilla de contacto de fuente de alimentación de alto voltaje 624 se pueden usar para suministrar alto voltaje (por ejemplo, aproximadamente 32 V) a la matriz 600. La primera almohadilla de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 620 y la segunda almohadilla de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 622 se pueden utilizar para proporcionar un retorno a tierra de alimentación (por ejemplo, aproximadamente 0 V) para la fuente de alimentación de alto voltaje. Las almohadillas de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 620 y 622 no están conectadas eléctricamente directamente al sustrato semiconductor 640 de la matriz 600. El orden específico de la almohadilla de contacto con las almohadillas de contacto de fuente de alimentación de alto voltaje 618 y 624 y las almohadillas de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 620 y 622 como las almohadillas de contacto más internas pueden mejorar la entrega de energía a la matriz 600. El tener las almohadillas de contacto de retorno a tierra de alimentación de alto voltaje 620 y 622 en la parte inferior de la primera columna 602 y en la parte superior de la segunda columna 604, respectivamente, puede mejorar la confiabilidad para la fabricación y puede mejorar la protección de los cortos de tinta.

[0041] El panel de contacto de restablecimiento lógico 626 se puede utilizar como entrada de restablecimiento lógico para controlar el estado de funcionamiento de la matriz 600. La almohadilla de contacto de la fuente de alimentación lógica 628 se puede utilizar para suministrar energía lógica (por ejemplo, entre aproximadamente 1,8 V y 15 V, tal como 5,6 V) a la matriz 600. El panel de contacto de modo 630 se puede utilizar como entrada lógica para controlar el acceso para habilitar/deshabilitar los modos de configuración (es decir, modos funcionales) de la matriz 600. La almohadilla de contacto de disparo 632 se puede utilizar como entrada lógica para retener los datos cargados de la almohadilla de contacto de datos 610 y para habilitar dispositivos de accionamiento de fluido o elementos de memoria de la matriz 600.

[0042] La matriz 600 incluye un sustrato alargado 640 con una longitud 642 (a lo largo del eje Y), un grosor 644 (a lo largo del eje Z) y un ancho 646 (a lo largo del eje X). En un ejemplo, la longitud 642 es al menos veinte veces el ancho 646. El ancho 646 puede ser de 1 mm o menos y el grosor 644 puede ser inferior a 500 micras. Los dispositivos de accionamiento de fluido 608 (por ejemplo, lógica de accionamiento de fluido) y las almohadillas de contacto 610-632 se proporcionan en el sustrato alargado 640 y están dispuestos a lo largo de la longitud 642 del sustrato alargado. Los dispositivos de accionamiento de fluido 608 tienen una longitud de franja 652 menor que la longitud 642 del sustrato alargado 640. En un ejemplo, la longitud de franja 652 es de al menos 1,2 cm. Las almohadillas de contacto 610-632 pueden acoplarse eléctricamente a la lógica de accionamiento del fluido. La primera columna 602 de almohadillas de contacto puede estar dispuesta cerca de un primer extremo longitudinal 648 del sustrato alargado 640. La segunda columna 604 de almohadillas de contacto puede estar dispuesta cerca de un segundo extremo longitudinal 650 del sustrato alargado 640 opuesto al primer extremo longitudinal 648.

[0043] Las figuras 7A-7D son diagramas de flujo que ilustran un ejemplo de un método 700 para acceder a una matriz de eyección de fluido. Como se ilustra en la Figura 7A, en 702 el método 700 incluye establecer una señal en una almohadilla de contacto de datos de la matriz de eyección de fluido en lógica alta. En 704, el método 700 incluye la cambiar una señal en una almohadilla de contacto de modo de la matriz de eyección de fluido a lógica alta. En 706, el método 700 incluye la habilitación de la escritura en un registro de

configuración de la matriz de eyección de fluido en respuesta al cambio de la señal en la almohadilla de contacto de modo a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos a lógica alta.

[0044] Como se ilustra en la figura 7B, en 708 el método 700 también puede incluir el cambio de la señal en la almohadilla de contacto de modo a lógica baja. En 710, el método 700 puede incluir la desactivación de la escritura en el registro de configuración en respuesta a la señal lógica baja en la almohadilla de contacto de modo. Como se ilustra en la Figura 7C, en 712 el método 700 también puede incluir con el registro de configuración habilitado para la escritura, la aplicación de una señal de datos en serie a la almohadilla de contacto de datos para escribir los datos en serie en el registro de configuración. Como se ilustra en la Figura 7D, en 714 el método 700 también puede incluir con el registro de configuración habilitado para la escritura, la aplicación de la señal de datos en serie a la almohadilla de contacto de datos alineada con una señal de reloj en una almohadilla de contacto de reloj de la matriz de eyección de fluido.

[0045] Las figuras 8A-8E son diagramas de flujo que ilustran otro ejemplo de un método 800 para acceder a una matriz de eyección de fluido. Como se ilustra en la Figura 8A, en 802 el método 800 incluye establecer una señal en una almohadilla de contacto de datos de la matriz de eyección de fluido en lógica alta. En 804, el método 800 incluye el cambio de una señal en una almohadilla de contacto de modo de la matriz de eyección de fluido a lógica alta. En 806, el método 800 incluye hacer flotante la señal en la almohadilla de contacto de datos con la señal en la almohadilla de contacto de modo en lógica alta. En 808, el método 800 incluye el cambio de una señal en una almohadilla de contacto de disparo de la matriz de eyección de fluido a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos flotando. En 810, el método 800 incluye la lectura de un registro de estado de la matriz de eyección de fluido en respuesta al cambio de la señal en la almohadilla de contacto de disparo a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos flotando.

[0046] Como se ilustra en la figura 8B, en 812 el método 800 también puede incluir el cambio de la señal en la almohadilla de contacto de modo a lógica baja. En 814, el método 800 puede incluir la desactivación de la lectura del registro de estado en respuesta a la señal lógica baja en la almohadilla de contacto de modo. Como se ilustra en la Figura 8C, en 816 el método 800 también puede incluir el cambio de la señal en la almohadilla de contacto de disparo a lógica baja. En 818, el método 800 puede incluir la desactivación de la lectura del registro de estado en respuesta a la señal lógica baja en la almohadilla de contacto de disparo. Como se ilustra en la Figura 8D, en 820 el método 800 también puede incluir con el registro de estado habilitado para la lectura, dar salida de datos en serie del registro de estado a la almohadilla de contacto de datos. Como se ilustra en la Figura 8E, en 822 el método 800 también puede incluir, con el registro de estado habilitado para la lectura, dar salida de datos en serie del registro de estado a la almohadilla de contacto de datos alineada con una señal de reloj en una almohadilla de señal de reloj de la matriz de eyección de fluido.

[0047] La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema de eyección de fluido 900. El sistema de eyección de fluido 900 incluye un conjunto de eyección de fluidos, como el conjunto de cabezal de impresión 902, y un conjunto de suministro de fluido, como el conjunto de suministro de tinta 910. En el ejemplo ilustrado, el sistema de eyección de fluido 900 también incluye un conjunto de estación de servicio 904, un conjunto de carro 916, un conjunto de transporte de medios de impresión 918 y un controlador

electrónico 920. Si bien la siguiente descripción proporciona ejemplos de sistemas y conjuntos para el manejo de fluidos con respecto a la tinta, los sistemas y ensamblajes divulgados también son aplicables a la manipulación de fluidos distintos de la tinta.

[0048] El conjunto 902 del cabezal de impresión incluye al menos un cabezal de impresión o una matriz de eyección de fluido 600 descrito e ilustrado anteriormente con referencia a las figuras 6A y 6B, que expulsa gotas de tinta o fluido a través de una pluralidad de orificios o boquillas 608. En un ejemplo, las gotas se dirigen hacia un medio, como el medio de impresión 924, para imprimir en el medio de impresión 924. En un ejemplo, los medios de impresión 924 incluyen cualquier tipo de material de hoja adecuado, como papel, cartulina, transparencias, Mylar, tela y similares. En otro ejemplo, los medios de impresión 924 incluyen medios para impresión tridimensional (3D), como un cama de polvo (powder bed), o medios para bioimpresión y/o pruebas de descubrimiento de fármacos o drogas, como un depósito o contenedor. En un ejemplo, las boquillas 608 están dispuestas en al menos una columna o arreglo de tal manera que la expulsión de tinta secuenciada correctamente de las boquillas 608 hace que los caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes se impriman en los medios de impresión 924 a medida que el conjunto del cabezal de impresión 902 y los medios de impresión 924 se mueven entre sí.

[0049] El conjunto de suministro de tinta 910 suministra tinta al conjunto del cabezal de impresión 902 e incluye un depósito 912 para almacenar tinta. Como tal, en un ejemplo, la tinta fluye desde el depósito 912 hasta el conjunto del cabezal de impresión 902. En un ejemplo, el conjunto de cabezal de impresión 902 y el conjunto de suministro de tinta 910 se alojan juntos en un cartucho o bolígrafo de inyección de tinta o de inyección de fluido. En otro ejemplo, el conjunto de suministro de tinta 910 está separado del conjunto de cabezal de impresión 902 y suministra tinta al conjunto de cabezal de impresión 902 a través de una conexión de interfaz 913, tal como un tubo de alimentación y/o una válvula.

[0050] El conjunto de carro 916 posiciona el conjunto del cabezal de impresión 902 en relación con el conjunto de transporte de medios de impresión 918, y el conjunto de transporte de medios de impresión 918 posiciona los medios de impresión 924 en relación con el conjunto del cabezal de impresión 902. Por lo tanto, se define una zona de impresión 926 adyacente a las boquillas 608 en un área entre el conjunto del cabezal de impresión 902 y los medios de impresión 924. En un ejemplo, el conjunto de cabezal de impresión 902 es un conjunto de cabezal de impresión de tipo de escaneo tal que el conjunto de carro 916 mueve el conjunto de cabezal de impresión 902 en relación con el conjunto de transporte de medios de impresión 918. En otro ejemplo, el conjunto de cabezal de impresión 902 es un conjunto de cabezal de impresión de tipo no escaneo tal que el conjunto de carro 916 fija el conjunto de cabezal de impresión 902 en una posición prescrita en relación con el conjunto de transporte de medios de impresión 918.

[0051] El conjunto de estación de servicio 904 provee escupir, limpiar, tapar y/o cebar el conjunto de cabezal de impresión 902 para mantener la funcionalidad del conjunto del cabezal de impresión 902 y, más concretamente, de las boquillas 608. Por ejemplo, el conjunto de estación de servicio 904 puede incluir una cuchilla de goma o un limpiador que es pasado periódicamente sobre el conjunto de cabezal de impresión 902 para limpiar y asear las boquillas 608 de exceso de tinta. Además, el conjunto de estación de servicio 904 puede incluir una tapa que cubre el conjunto de cabezal de impresión 902 para proteger las boquillas 608 de la desecación durante los períodos de no uso. Además, el conjunto de estación de servicio 904 puede incluir una escupidera en la que el conjunto de cabezal de impresión 902 expulsa tinta durante los escupitajos para garantizar que el depósito 912

mantenga un nivel adecuado de presión y fluidez, y para garantizar que las boquillas 608 no se obstruyan ni exuden. Las funciones del conjunto de estación de servicio 904 pueden incluir el movimiento relativo entre el conjunto de estación de servicio 904 y el conjunto de cabezal de impresión 902.

[0052] El controlador electrónico 920 se comunica con el conjunto de cabezal de impresión 902 a través de una ruta de comunicación 903, el conjunto de estación de servicio 904 a través de una ruta de comunicación 905, el conjunto de carro 916 a través de una ruta de comunicación 917 y el conjunto de transporte de medios de impresión 918 a través de una ruta de comunicación 919. En un ejemplo, cuando el conjunto del cabezal de impresión 902 está montado en el conjunto de carro 916, el controlador electrónico 920 y el conjunto de cabezal de impresión 902 pueden comunicarse a través del conjunto de carro 916 a través de una ruta de comunicación 901. El controlador electrónico 920 también puede comunicarse con el conjunto de suministro de tinta 910 de modo que, en una sola implementación, se pueda detectar un suministro de tinta nuevo (o usado).

[0053] El controlador electrónico 920 recibe los datos 928 de un sistema host, como una computadora, y puede incluir memoria para almacenar temporalmente los datos 928. Los datos 928 pueden enviarse al sistema de eyección de fluido 900 a lo largo de una ruta de transferencia de información electrónica, infrarroja, óptica u otra. Los datos 928 representan, por ejemplo, un documento y/o archivo a imprimir. Como tal, los datos 928 forman un trabajo de impresión para el sistema de eyección de fluido 900 e incluyen al menos un comando de trabajo de impresión y/o parámetro de comando.

[0054] En un ejemplo, el controlador electrónico 920 proporciona control del conjunto del cabezal de impresión 902, incluido el control de temporización para la expulsión de gotas de tinta de las boquillas 608. Como tal, el controlador electrónico 920 define un patrón de gotas de tinta expulsadas que forman caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes en los medios de impresión 924. 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 de comando. En un ejemplo, la lógica y los circuitos de control que forman una parte del controlador electrónico 920 se encuentran en el conjunto de cabezal de impresión 902. En otro ejemplo, la lógica y los circuitos de control que forman una parte del controlador electrónico 920 se encuentran fuera del conjunto de cabezal de impresión 902.

[0055] Aunque en el presente documento se han ilustrado y descrito ejemplos específicos, una variedad de implementaciones alternativas y/o equivalentes pueden sustituirse por los ejemplos específicos mostrados y descritos sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Esta aplicación está destinada a cubrir cualquier adaptación o variación de los ejemplos específicos discutidos en este documento. Por lo tanto, se pretende que esta divulgación se limite únicamente a las reivindicaciones y sus equivalentes.