

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 990 991**

51 Int. Cl.:

B41J 2/045 (2006.01)

G11C 7/10 (2006.01)

G11C 19/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2019** **E 21198430 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 3967498**

54 Título: **Conjunto de cabezal de impresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.12.2024

73 Titular/es:
**HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT
COMPANY, L.P. (100.0%)
10300 Energy Drive
Spring, TX 77389, US**

72 Inventor/es:
**LINN, SCOTT A.;
GARDNER, JAMES MICHAEL y
CUMBIE, MICHAEL W.**

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 990 991 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de cabezal de impresión

5 Antecedentes

Un sistema de impresión por inyección de tinta, como un ejemplo de un sistema de expulsión de fluido, puede incluir un cabezal de impresión, un suministro de tinta que proporciona 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, tal como una hoja de papel, para imprimir sobre el medio de impresión. En algunos ejemplos, los orificios se disponen en al menos una columna o serie, de manera que la expulsión de tinta desde los orificios secuenciada adecuadamente, provoque 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 relación al otro. El documento US-2002/118235 describe un aparato de grabación por inyección de tinta, que está provisto de una CPU, y está dispuesto para estar provisto de medios de control para prohibir una interrupción NMI hasta que se complete la operación. El documento EP-1029675 describe un sistema de impresión que tiene un conjunto de cabezal de impresión con un procesador distributivo integrado para proporcionar un control localizado de las operaciones internas del procesador de cabezal de impresión. El documento US-2016/009080 describe un cabezal de inyección de tinta que comprende una pluralidad de circuitos de accionamiento, con un primer circuito de accionamiento que incluye una primera unidad de almacenamiento y una primera unidad de salida de ajustes, y un segundo circuito de accionamiento que incluye una segunda unidad de almacenamiento, una segunda unidad de entrada de ajustes, una segunda unidad de comparación y una segunda unidad de salida de resultados.

25 Breve descripción de los dibujos

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.

30 La Figura 1B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

La Figura 2 es un diagrama de temporización que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de configuración de un circuito integrado.

35 La Figura 3A es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

40 La Figura 3B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

La Figura 4 es un diagrama de temporización que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de estado de un circuito integrado.

45 La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para accionar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido.

Las Figuras 6A y 6B ilustran un ejemplo de una matriz de expulsión de fluido.

50 Las Figuras 7A-7D son diagramas de flujo que ilustran un ejemplo de un método para acceder a una matriz de expulsión de fluido.

Las Figuras 8A-8E son diagramas de flujo que ilustran otro ejemplo de un método para acceder a una matriz de expulsión de fluido.

55 La Figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema de expulsión de fluido.

Descripción detallada

60 En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman parte de la misma, y en donde se muestran, a manera de ilustración, ejemplos específicos en donde puede ponerse en práctica la descripción. Se debe comprender que pueden usarse otros ejemplos y pueden realizarse cambios estructurales o lógicos, sin apartarse del alcance de la presente descripción. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido limitante, y el alcance de la presente descripción se define por las reivindicaciones adjuntas. Debe entenderse que las características de los diversos ejemplos descritos en la presente memoria pueden combinarse, en parte o en su totalidad, entre sí, a menos que se indique específicamente lo contrario.

En ciertos ejemplos, puede ser deseable reducir la anchura de una matriz o dispositivo semiconductor, incluyendo los dispositivos de accionamiento de fluido (p. ej., una matriz de expulsión de fluido) para reducir los costes y mejorar la capacidad de fabricación. A medida que se reduce el ancho de una matriz de expulsión de fluido, hay menos área de matriz disponible para los circuitos. Por consiguiente, en el presente documento se describe un dispositivo para habilitar la expulsión de fluido que puede incluir un registro de configuración (p. ej., un registro de configuración de solo escritura) e incluye un registro de estado (p. ej., un registro de estado de solo lectura). El registro de configuración puede habilitarse para escribir en respuesta a una señal en una almohadilla de contacto de modo que transiciona a lógica alta con una señal de 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 está habilitado para lectura en respuesta tanto a una señal en una almohadilla de contacto de modo que transiciona a lógica alta con una señal de lógica alta en una almohadilla de contacto de datos y que transiciona una señal en una almohadilla de contacto de disparo a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos flotante. Con el registro de estado habilitado para lectura, los datos se leen del registro de estado a través de la almohadilla de contacto de datos.

Como se usa en la presente descripción, una señal de “lógica alta” es una señal de lógica “1” o “encendido” o una señal que tiene una tensión aproximadamente igual a la energía de la lógica que se suministra a un circuito integrado (p. ej., entre aproximadamente 1,8 V y 15 V, tal como 5,6 V). Como se usa en la presente descripción, una señal de “lógica baja” es una señal de lógica “0” o “apagado” o una señal que tiene una tensión aproximadamente igual a una energía de la lógica de retorno a tierra para la energía de la lógica que se suministra al circuito integrado (por ejemplo, aproximadamente 0 V).

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

La lógica 102a de control puede incluir un microprocesador, un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) u otro sistema de circuitos lógico adecuado para controlar el funcionamiento del circuito integrado 100a. El registro 104 de configuración puede ser un dispositivo de memoria (p. ej., memoria no volátil, registro de desplazamiento, etc.) y puede incluir cualquier número adecuado de bits (p. ej., de 4 bits a 24 bits, tal como 12 bits). El registro 104 de configuración puede almacenar datos de configuración para probar el circuito integrado 100a, detectar fallas dentro de un sustrato del circuito integrado 100a, habilitar controles del circuito integrado 100a, establecer retardos analógicos del circuito integrado 100a, habilitar el acceso a la memoria del circuito integrado 100a, validar las operaciones del circuito integrado 100a o para configurar otras funciones del circuito integrado 100a. Cada una de la pluralidad de interfaces que incluyen la interfaz 110 de datos y la interfaz 112 de modo pueden ser una almohadilla de contacto, una clavija, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales hacia la lógica 102a de control y/o para recibir señales desde la lógica 102a de control. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de expulsión de fluido (p. ej., una impresora).

La Figura 1B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 100b para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 100b es parte de una matriz de expulsión 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 102b de control, un registro 104 de configuración y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz 110 de datos, una interfaz 112 de modo, una interfaz 114 de disparo y una interfaz 116 de reloj. La interfaz 110 de datos, la interfaz 112 de modo, la interfaz 114 de disparo y la interfaz 116 de reloj están acopladas eléctricamente a la lógica 102b de control. La lógica 102b de control está acoplada eléctricamente al registro 104 de configuración.

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

La lógica 102b de control puede incluir un microprocesador, un ASIC u otro sistema de circuitos lógicos adecuado para controlar el funcionamiento del circuito integrado 100b. El registro 104 de configuración puede almacenar datos de configuración para probar el circuito integrado 100b, detectar fallas dentro de un sustrato del circuito integrado 100b, habilitar controles del circuito integrado 100b, establecer retardos analógicos del circuito integrado 100b, habilitar el acceso a la memoria del circuito integrado 100b, validar las operaciones del circuito integrado 100b o para configurar otras funciones del circuito integrado 100b. Cada una de la pluralidad de interfaces que incluyen la interfaz 110 de datos, la interfaz 112 de modo, la interfaz 114 de disparo y la interfaz 116 de reloj pueden ser una almohadilla de contacto, una clavija, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales hacia la lógica 102b de control y/o para recibir señales desde la lógica 102b de control. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de expulsión de fluido (p. ej., una impresora).

La Figura 2 es un diagrama 200 de temporización que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de configuración de un circuito integrado, tal como el registro 104 de configuración del circuito integrado 100b de la Figura 1B. El diagrama 200 de temporización incluye una señal de modo en una interfaz de modo (p. ej., la interfaz 112 de modo), una señal de disparo en una interfaz de disparo (p. ej., la interfaz 114 de disparo), una señal de reloj en una interfaz de reloj (p. ej., la interfaz 116 de reloj) y una señal de datos en una interfaz de datos (p. ej., la interfaz 110 de datos). Con una señal de disparo de lógica baja como se indica en 202 y una señal de lógica alta como se indica en 204, el registro de configuración está habilitado para la escritura en respuesta a la transición de la señal de modo desde una lógica baja hacia una lógica alta, como se indica en 206.

Con el registro de configuración habilitado para la escritura, un flujo de datos proporcionado por la señal de datos puede escribirse en el registro de configuración. En este ejemplo, se escribe un flujo de datos de cuatro bits (es decir, los 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 puede escribirse en el registro de configuración en respuesta a la señal de reloj. Por ejemplo, el borde ascendente de la señal del reloj, tal como se indica en 208, puede escribir (p. ej., bloquear) el bit B3 en el registro de configuración. Del mismo modo, los bordes ascendentes de la señal de reloj, tal como se indica en 210, 212 y 214, pueden escribir (p. ej., bloquear) los bits B2, B1 y B0, respectivamente, en el registro de configuración. En otros ejemplos, cada bit del flujo de datos puede escribirse en el registro de configuración en respuesta a cada borde descendente correspondiente de la señal de reloj o en respuesta a los bordes ascendente y descendente de la señal de reloj. En un ejemplo en donde el registro de configuración es un registro de cambios, el flujo de datos puede escribirse en el registro de configuración desplazando el flujo de datos al registro de configuración de manera que los bits anteriores y/o adicionales se desplacen fuera del registro de configuración. La escritura en el registro de configuración puede deshabilitarse haciendo una transición de la señal de modo de nuevo a lógica baja, como se indica en 216.

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

La lógica 302a de control permite la lectura del registro 304 de estado en respuesta tanto a una señal en la interfaz 312 de modo que transiciona a un nivel de lógica alta con una señal de lógica alta en la interfaz 310 de datos como a la transición de una señal en la interfaz 314 de disparo a lógica alta con la señal en la interfaz 310 de datos flotante. En un ejemplo, la lógica 302a de control desactiva la lectura del registro 304 de estado en respuesta a una señal de lógica baja en la interfaz 312 de modo. En otro ejemplo, la lógica 302a de control desactiva la lectura del registro 304 de estado en respuesta a una señal de lógica baja en la interfaz 314 de disparo. El registro 304 de estado puede enviar datos en serie a la interfaz 310 de datos con el registro 304 de estado habilitado para lectura.

La lógica 302a de control puede incluir un microprocesador, un ASIC u otro sistema de circuitos lógicos adecuado para controlar el funcionamiento del circuito integrado 300a. El registro 304 de estado puede ser un dispositivo de memoria (p. ej., memoria no volátil, registro de desplazamiento, etc.) y puede incluir cualquier número adecuado de bits (p. ej., de 1 bit a 12 bits, tal como 5 bits). El registro 304 de estado puede almacenar datos de estado, tales como un estado de revisión para el circuito integrado 300a, un estado de control del circuito integrado 300a u otros datos de estado adecuados para el circuito integrado 300a. Cada una de la pluralidad de interfaces que incluyen la interfaz 310 de datos, la interfaz 312 de modo y la interfaz 314 de disparo pueden ser una almohadilla de contacto, una clavija, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales hacia la lógica 302a de control y/o para recibir señales desde la lógica 302a de control. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de expulsión de fluido (p. ej., una impresora).

La Figura 3B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 300b para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 300b es parte de una matriz de expulsión 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 la lógica

302b de control, un registro 304 de estado y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz 310 de datos, una interfaz 312 de modo, una interfaz 314 de disparo y una interfaz 316 de reloj. La interfaz 310 de datos, la interfaz 312 de modo, la interfaz 314 de disparo y la interfaz 316 de reloj están acopladas eléctricamente a la lógica 302b de control. La lógica 302b de control está acoplada eléctricamente al registro 304 de estado.

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

15 La lógica 302b de control puede incluir un microprocesador, un ASIC u otro sistema de circuitos lógicos adecuado para controlar el funcionamiento del circuito integrado 300b. El registro 304 de estado puede almacenar datos de estado, tales como un estado de revisión para el circuito integrado 300b, un estado de control del circuito integrado 300b u otros datos de estado adecuados para el circuito integrado 300b. Cada una de la pluralidad de interfaces que incluyen la interfaz 310 de datos, la interfaz 312 de modo, la interfaz 314 de disparo y la interfaz 316 de reloj pueden ser una almohadilla de contacto, una clavija, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales hacia la lógica 302b de control y/o para recibir señales desde la lógica 302b de control. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de expulsión de fluido (p. ej., una impresora).

25 La Figura 4 es un diagrama 400 de temporización que ilustra un ejemplo para acceder a un registro de estado de un circuito integrado, tal como el registro 304 de estado del circuito integrado 300b de la Figura 3B. El diagrama 400 de temporización incluye una señal de modo en una interfaz de modo (p. ej., la interfaz 312 de modo), una señal de disparo en una interfaz de disparo (p. ej., la interfaz 314 de disparo), una señal de reloj en una interfaz de reloj (p. ej., la interfaz 316 de reloj) y una señal de datos en una interfaz de datos (p. ej., la interfaz 310 de datos). Con una señal de datos de lógica alta como indicado en 402, la señal de modo transiciona de una lógica baja a una lógica alta como se indica en 404. La señal de datos se transiciona entonces a flotante como se indica en 406. Con la señal de datos flotante, la señal de disparo transiciona de una lógica baja a una lógica alta, como se indica en 408, para habilitar la lectura del registro de estado.

35 Con el registro de estado habilitado para lectura, el registro de estado puede emitir un flujo de datos a través de la señal de datos. En este ejemplo, puede leerse el flujo de datos (es decir, los bits MSB, MSB-1, MSB-2, MSB-3, etc.) desde el registro de estado. Cualquier número adecuado de bits puede leerse desde el registro de estado. Cada bit del flujo de datos puede leerse desde el registro de estado en respuesta a la señal de reloj. Por ejemplo, el bit MSB puede leerse desde el registro de estado en respuesta a la habilitación del registro de estado para lectura. El borde ascendente de la señal de reloj, tal como se indica en 410, puede emitir el bit MSB-1 a través de la señal de datos. Del mismo modo, los bordes ascendentes de la señal de reloj, tal 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 enviarse desde el registro de estado en respuesta a cada borde descendente correspondiente de la señal de reloj o en respuesta a los bordes ascendente y descendente de la señal de reloj. La lectura del registro de estado puede deshabilitarse haciendo una transición de la señal de disparo de nuevo a una lógica baja como se indica en 416 y/o haciendo una transición de la señal de modo de nuevo a una lógica baja como se indica en 418.

50 La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 500 para accionar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. En un ejemplo, el circuito integrado 500 es parte de una matriz de expulsión 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 (Figura 1A) o 100b (Figura 1B) y las características del circuito integrado 300a (Figura 3A) o 300b (Figura 3B). El circuito integrado 500 incluye la lógica 502 de control, un registro 104 de configuración, un registro 304 de estado y una pluralidad de interfaces que incluyen una interfaz 510 de datos, una interfaz 512 de modo, una interfaz 514 de disparo y una interfaz 516 de reloj. La interfaz 510 de datos, la interfaz 512 de modo, la interfaz 514 de disparo y la interfaz 516 de reloj están acopladas eléctricamente a la lógica 502 de control. La lógica 502 de control está acoplada eléctricamente al registro 104 de configuración y registro 304 de estado.

60 La lógica 502 de control permite escribir en el registro 104 de configuración en respuesta a la señal en la interfaz 510 de modo que transiciona a lógica alta con una señal de lógica alta en la interfaz 510 de datos y una señal de lógica baja en la interfaz 514 de disparo. En un ejemplo, la lógica 502 de control desactiva 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 desde la interfaz de datos 510 con el registro de configuración 104 habilitado para la escritura. En un ejemplo, el registro 104 de configuración puede recibir los datos en serie de la interfaz 510 de datos alineados con una señal de reloj de la interfaz 516 de reloj.

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

La lógica 502 de control puede incluir un microprocesador, un ASIC u otro conjunto de circuitos lógicos adecuado para controlar el funcionamiento del circuito integrado 500. El registro 104 de configuración y el registro 304 de estado se describieron anteriormente con referencia a las Figuras 1A-1B y 3A-3B, respectivamente. Cada una de la pluralidad de interfaces que incluyen la interfaz 510 de datos, la interfaz 512 de modo, la interfaz 514 de disparo y la interfaz 516 de reloj pueden ser una almohadilla de contacto, una clavija, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales hacia la lógica 502 de control y/o para recibir señales desde la lógica 502 de control. Cada una de la pluralidad de interfaces puede estar acoplada eléctricamente a un sistema de expulsión de fluido (p. ej., una impresora).

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

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 610 de contacto de datos, una almohadilla 612 de contacto de reloj, una almohadilla 614 de contacto de retorno a tierra de alimentación lógica, una almohadilla 616 de contacto de entrada/salida multipropósito, una primera almohadilla 618 de contacto de fuente de alimentación de alta tensión, y una primera almohadilla 620 de contacto de retorno a tierra de alimentación de alta tensión. Por lo tanto, la primera columna 602 de almohadillas de contacto incluye la almohadilla 610 de contacto de datos en la parte superior de la primera columna 602, la primera almohadilla 620 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra en la parte inferior de la primera columna 602, y la primera almohadilla 618 de contacto de suministro de energía de alta tensión directamente encima de la primera almohadilla 620 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra. Aunque las almohadillas 610, 612, 614, 616, 618 y 620 de contacto se ilustran en un orden particular, en otros ejemplos, las almohadillas de contacto pueden disponerse en un orden diferente.

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 622 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra, una segunda almohadilla 624 de contacto de suministro de energía de alta tensión, una almohadilla 626 de contacto de reinicio lógico, una almohadilla 628 de contacto de suministro de energía de la lógica, una almohadilla 630 de contacto de modo, y una almohadilla 632 de contacto de disparo. Por lo tanto, la segunda columna 604 de almohadillas de contacto incluye la segunda almohadilla 622 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra en la parte superior de la segunda columna 604, la segunda almohadilla 624 de contacto de suministro de energía de alta tensión directamente por debajo de la segunda almohadilla 622 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra, y la almohadilla 632 de contacto de disparo en la parte inferior de la segunda columna 604. Aunque las almohadillas 622, 624, 626, 628, 630 y 632 de contacto se ilustran en un orden particular, en otros ejemplos, las almohadillas de contacto pueden disponerse en un orden diferente.

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

La almohadilla 610 de contacto de datos puede usarse para ingresar datos en serie a la matriz 600 para seleccionar dispositivos de accionamiento de fluido, bits de memoria, sensores térmicos, modos de configuración (p. ej., a través

de un registro 104 de configuración), etc. La almohadilla 610 de contacto de datos también puede usarse para enviar datos en serie de la matriz 600 para leer bits de memoria, modos de configuración, información de estado (p. ej., a través de un registro 304 de estado), etc. La almohadilla 612 de contacto de reloj puede usarse para ingresar una señal de reloj a la matriz 600 para cambiar los datos en serie de la almohadilla 610 de contacto de datos dentro de la matriz o para desplazar datos en serie fuera de la matriz a la almohadilla 610 de contacto de datos. La almohadilla 614 de contacto de energía de la lógica de retorno a tierra proporciona un trayecto de retorno a tierra para energía de la lógica (p. ej., aproximadamente 0 V) suministrada a la matriz 600. En un ejemplo, la almohadilla 614 de contacto de energía de la lógica de retorno a tierra se acopla eléctricamente al sustrato semiconductor (p. ej., silicio) 640 de la matriz 600. La almohadilla 616 de contacto de entrada/salida multipropósito puede usarse para modos de detección analógica y/o prueba digital de la matriz 600.

La primera almohadilla 618 de contacto de suministro de energía de alta tensión y la segunda almohadilla 624 de contacto de suministro de energía de alta tensión, pueden utilizarse para suministrar alta tensión (p. ej., aproximadamente 32 V) a la matriz 600. La primera almohadilla 620 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra y la segunda almohadilla 622 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra, pueden utilizarse para proporcionar una energía de retorno a tierra (p. ej., aproximadamente 0 V) para el suministro de energía de alta tensión. Las almohadillas 620 y 622 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra no están conectadas eléctricamente de forma directa al sustrato semiconductor 640 de la matriz 600. El orden específico de almohadillas de contacto con las almohadillas 618 y 624 de contacto de suministro de energía de alta tensión y las almohadillas 620 y 622 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra como las almohadillas de contacto más internas, puede mejorar el suministro de energía a la matriz 600. Tener las almohadillas 620 y 622 de contacto de energía de alta tensión de retorno a tierra en la parte inferior de la primera columna 602 y en la parte superior de la segunda columna 604, respectivamente, puede mejorar la fiabilidad para la fabricación y puede mejorar la protección frente a los cortocircuitos de tinta.

La almohadilla 626 de contacto de reinicio lógico puede utilizarse como una entrada de reinicio lógico para controlar el estado de funcionamiento de la matriz 600. La placa 628 de contacto de fuente de alimentación lógica puede utilizarse para suministrar alimentación lógica (p. ej., entre aproximadamente 1,8 V y 15 V, tal como 5,6 V) a la matriz 600. La almohadilla 630 de contacto de modo puede utilizarse como una entrada lógica para controlar el acceso para habilitar/deshabilitar los modos de configuración (es decir, modos funcionales) de la matriz 600. La almohadilla 632 de contacto de disparo se usa como una entrada lógica para bloquear los datos cargados desde la almohadilla 610 de contacto de datos y para habilitar dispositivos de accionamiento de fluido o elementos de memoria de la matriz 600.

La matriz 600 incluye un sustrato alargado 640 que tiene una longitud 642 (a lo largo del eje Y), un espesor 644 (a lo largo del eje Z) y una anchura 646 (a lo largo del eje X). En un ejemplo, la longitud 642 es al menos veinte veces la anchura 646. La anchura 646 puede ser de 1 mm o menos, y el espesor 644 puede ser inferior a 500 micrómetros. Los dispositivos 608 de accionamiento de fluido (p. ej., lógica de accionamiento de fluido) y las almohadillas 610-632 de contacto, se proporcionan en el sustrato alargado 640 y se disponen a lo largo de la longitud 642 del sustrato alargado. Los dispositivos 608 de accionamiento de fluido tienen una longitud 652 de franja menor que la longitud 642 del sustrato alargado 640. En un ejemplo, la longitud 652 de franja es de al menos 1,2 cm. Las almohadillas 610-632 de contacto pueden acoplarse eléctricamente a la lógica de accionamiento de fluido. La primera columna 602 de almohadillas de contacto puede disponerse cerca de un primer extremo longitudinal 648 del sustrato alargado 640. La segunda columna 604 de almohadillas de contacto puede disponerse cerca de un segundo extremo longitudinal 650 del sustrato alargado 640 opuesto al primer extremo longitudinal 648.

Las Figuras 7A-7D son diagramas de flujo que ilustran un ejemplo de un método 700 para acceder a una matriz de expulsión de fluido. Como se ilustra en la Figura 7A, en 702 el procedimiento 700 incluye configurar una señal en una almohadilla de contacto de datos de la matriz de expulsión de fluido a lógica alta. En 704, el método 700 incluye la transición de una señal en una almohadilla de contacto de modo de la matriz de expulsión de fluido a lógica alta. En 706, el método 700 incluye habilitar la escritura en un registro de configuración de la matriz de expulsión de fluido en respuesta a la transición de la señal en la almohadilla de contacto de modo a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos lógica alta.

Como se ilustra en la figura 7B, en 708 el procedimiento 700 también puede incluir la transición de la señal en la almohadilla de contacto de modo para lógica baja. En 710, el método 700 puede incluir deshabilitar 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 escritura, aplicar 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 escritura, aplicar la señal de datos en serie a la almohadilla de contacto de datos alineados con una señal de reloj en una almohadilla de contacto de reloj de la matriz de expulsión de fluido.

Las Figuras 8A-8E son diagramas de flujo que ilustran otro ejemplo de un método 800 para acceder a una matriz de expulsión de fluido. Como se ilustra en la Figura 8A, en 802 el procedimiento 800 incluye configurar una señal en una almohadilla de contacto de datos de la matriz de expulsión de fluido a lógica alta. En 804, el método 800 incluye la transición de una señal en una almohadilla de contacto de modo de la matriz de expulsión de fluido a lógica alta. En

806, el método 800 incluye hacer flotar la señal en la almohadilla de contacto de datos con la señal en la almohadilla de contacto de modo lógica alta. En 808, el método 800 incluye la transición de una señal en una almohadilla de contacto de disparo de la matriz de expulsión de fluido a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos flotante. En 810, el método 800 incluye habilitar la escritura de un registro de estado de la matriz de expulsión de fluido en respuesta a la transición de la señal en la almohadilla de contacto de disparo a lógica alta con la señal en la almohadilla de contacto de datos flotante.

Como se ilustra en la figura 8B, en 812 el procedimiento 800 también puede incluir la transición de la señal en la almohadilla de contacto de modo para lógica baja. En 814, el método 800 puede incluir deshabilitar 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 la transición de la señal en la almohadilla de contacto de disparo para lógica baja. En 818, el método 800 puede incluir deshabilitar la escritura 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 lectura, enviar datos en serie desde el 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 lectura, enviar datos en serie desde el registro de estado para la almohadilla de contacto de datos alineados con una señal de reloj en una almohadilla de señal de reloj de la matriz de expulsión de fluido.

La Figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema 900 de expulsión de fluido. El sistema 900 de expulsión de fluido incluye un conjunto de expulsión de fluido, tal como el conjunto 902 de cabezal de impresión, y un conjunto de suministro de fluido, tal como el conjunto 910 de suministro de tinta. En el ejemplo ilustrado, el sistema 900 de expulsión de fluido también incluye un conjunto 904 de estación de servicio, un conjunto 916 de carro, un conjunto 918 de transporte de medios de impresión, y un controlador electrónico 920. 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.

El conjunto 902 de cabezal de impresión incluye al menos un cabezal de impresión o una matriz 600 de expulsión de fluido previamente descritos e ilustrados 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, tal como los medios 924 de impresión, para así imprimir sobre los medios 924 de impresión. En un ejemplo, los medios 924 de impresión incluyen cualquier tipo de material de lámina adecuado, tal como papel, cartulina, transparencias, Mylar, tela y similares. En otro ejemplo, los medios 924 de impresión incluyen medios para impresión tridimensional (3D), tal como un lecho de polvo, o medios para bioimpresión y/o pruebas para descubrimiento de fármacos, como un depósito o recipiente. En un ejemplo, las boquillas 608 se disponen en al menos una columna o arreglo de manera que la expulsión de tinta secuenciada adecuadamente desde las boquillas 608 provoca que se impriman caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes en los medios de impresión 924 a medida que el conjunto 902 de cabezal de impresión y los medios 924 de impresión se mueven uno con relación al otro.

El conjunto 910 de suministro de tinta suministra tinta al conjunto 902 del cabezal de impresión, e incluye un depósito 912 para almacenar tinta. De este modo, en un ejemplo, la tinta fluye desde el depósito 912 al conjunto 902 de cabezal de impresión. En un ejemplo, el conjunto 902 de cabezal de impresión y el conjunto 910 de suministro de tinta se alojan juntos en un cartucho o pluma de impresión por inyección de tinta o por inyección de fluido. En otro ejemplo, el conjunto 910 de suministro de tinta se separa del conjunto 902 de cabezal de impresión y suministra tinta al conjunto 902 de cabezal de impresión a través de una conexión 913 de interfaz, tal como un tubo de suministro y/o una válvula.

El conjunto 916 de carro coloca el conjunto 902 del cabezal de impresión con respecto al conjunto 918 de transporte de medios de impresión, y el conjunto 918 de transporte de medios de impresión coloca los medios 924 de impresión con respecto al conjunto 902 del cabezal de impresión. Por lo tanto, una zona 926 de impresión se define adyacente a las boquillas 608 en un área entre el conjunto 902 de cabezal de impresión y los medios 924 de impresión. En un ejemplo, el conjunto 902 de cabezal de impresión es un conjunto de cabezal de impresión del tipo con escaneo de tal modo que el conjunto 916 de carro mueva el conjunto 902 de cabezal de impresión con respecto al conjunto 918 de transporte de medios de impresión. En otro ejemplo, el conjunto 902 de cabezal de impresión es un conjunto de cabezal de impresión de tipo sin escaneo de manera que el conjunto 916 de carro fije el conjunto 902 de cabezal de impresión en una posición prescrita con respecto al conjunto 918 de transporte de medios de impresión.

El conjunto 904 de estación de servicio proporciona purgado, limpieza de frotado, tapado y/o cebado del conjunto 902 de cabezal de impresión para mantener la funcionalidad del conjunto 902 de cabezal de impresión y, más específicamente, las boquillas 608. Por ejemplo, el conjunto 904 de estación de servicio puede incluir una cuchilla o frotador de goma que se pase periódicamente sobre el conjunto 902 de cabezal de impresión para frotar y limpiar las boquillas 608 del exceso de tinta. Además, el conjunto 904 de estación de servicio puede incluir una tapa que cubra el conjunto 902 de cabezal de impresión, para proteger las boquillas 608 para que no se sequen durante períodos de inactividad. Además, el conjunto 904 de estación de servicio puede incluir un depósito de purga en donde el conjunto 902 de cabezal de impresión expulsa tinta durante las purgas para asegurar que el depósito 912 mantenga un nivel apropiado de presión y fluidez, y para asegurar que las boquillas 608 no se obstruyan ni goteen. Las funciones del

conjunto 904 de estación de servicio pueden incluir el movimiento relativo entre el conjunto 904 de estación de servicio y el conjunto 902 de cabezal de impresión.

5 El controlador electrónico 920 se comunica con el conjunto de cabezal de impresión 902 a través de una trayectoria de comunicación 903, con el conjunto de estación de servicio 904 a través de una trayectoria de comunicación 905, con el conjunto de carro 916 a través de una trayectoria de comunicación 917 y con el conjunto de transporte de medios de impresión 918 a través de una trayectoria de comunicación 919. En un ejemplo, cuando el conjunto de cabezal de impresión 902 se monta 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 trayectoria de comunicación 901. El controlador electrónico 920 también puede comunicarse con el conjunto 910 de suministro de tinta, de forma que, en una implementación, puede detectarse un suministro de tinta nueva (o usada).

15 El controlador electrónico 920 recibe datos 928 de un sistema principal, tal como un ordenador, y puede incluir una memoria para el almacenamiento temporal de datos 928. Los datos 928 pueden enviarse al sistema de expulsión de fluido 900 a lo largo de una trayectoria de transferencia de información electrónica, infrarroja, óptica o de otro tipo. Los datos 928 representan, por ejemplo, un documento y/o archivo a imprimir. De este modo, los datos 928 forman un trabajo de impresión para el sistema 900 de expulsión de fluido e incluyen al menos un comando de trabajo de impresión y/o parámetro de comando.

20 En un ejemplo, el controlador electrónico 920 proporciona control del conjunto 902 de cabezal de impresión, incluido el control de tiempo para la expulsión de gotas de tinta desde las boquillas 608. De esta manera, 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 924 de impresión. El control de tiempo y, por lo tanto, el patrón de gotas de tinta expulsadas, se determina por los comandos del trabajo de impresión y/o los parámetros del comando. En un ejemplo, los circuitos lógicos y de control que forman parte del controlador electrónico 920 se ubican en el conjunto 902 de cabezal de impresión. En otro ejemplo, los circuitos lógicos y de control que forman parte del controlador electrónico 920 se ubican fuera del conjunto 902 de cabezal de impresión.

30 Aunque se han ilustrado y descrito ejemplos específicos en la presente memoria, pueden sustituirse una variedad de implementaciones alternativas y/o equivalentes para los ejemplos específicos que se muestran y describen, sin apartarse del ámbito de la presente descripción. Esta solicitud pretende cubrir cualquier adaptación o variación de los ejemplos específicos que se discuten en la presente memoria. Por lo tanto, se pretende que esta descripción se limite solo por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (902) de cabezal de impresión que comprende un circuito integrado (300a, 300b) para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido, comprendiendo el circuito integrado (300a, 300b):
 - 5 un registro (304) de estado;
 - una pluralidad de interfaces que comprenden una interfaz (312) de modo, una interfaz (314) de disparo y una interfaz (310) de datos, en donde la interfaz (314) de disparo está configurada para actuar como una entrada lógica para bloquear los datos cargados desde la interfaz (310) de datos y para habilitar la pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido; y
 - 10 lógica (302a, 302b) de control configurada para habilitar la lectura del registro (304) de estado en respuesta tanto a una señal en la interfaz (312) de modo que transiciona a lógica alta con una señal de lógica alta en la interfaz (310) de datos y que transiciona una señal en la interfaz (314) de disparo a lógica alta con la señal en la interfaz (310) de datos flotante, en donde el registro (304) de estado está configurado para enviar datos a la interfaz (110) de datos con el registro (304) de estado habilitado para lectura.
2. El conjunto (902) de cabezal de impresión de la reivindicación 1, en donde la lógica (302a, 302b) de control es para deshabilitar la lectura del registro (304) de estado en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz (312) de modo.
3. El conjunto (902) de cabezal de impresión de la reivindicación 1 o 2, en donde la lógica (302a, 302b) de control es para deshabilitar la lectura del registro (304) de estado en respuesta a una señal lógica baja en la interfaz (314) de disparo.
4. El conjunto (902) de cabezal de impresión de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el registro (304) de estado es para enviar datos en serie a la interfaz (310) de datos con el registro (304) de estado habilitado para lectura.
5. El conjunto (902) de cabezal de impresión de la reivindicación 4, en donde la pluralidad de interfaces comprende una interfaz (316) de reloj, y
 - 35 en donde el registro (304) de estado es para enviar datos en serie a la interfaz (310) de datos alineados con una señal de reloj en la interfaz (316) de reloj.
6. El conjunto (902) de cabezal de impresión de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el circuito integrado (300a, 300b) es una matriz (600) de expulsión de fluido.
7. El conjunto (902) de cabezal de impresión según la reivindicación 6, en donde la matriz (600) de expulsión de fluido comprende la pluralidad de dispositivos (608) de accionamiento de fluido.
8. El conjunto (902) de cabezal de impresión según la reivindicación 7, en donde la pluralidad de dispositivos (608) de accionamiento de fluido están dispuestos en una columna (606), la matriz (600) de expulsión de fluido comprende una primera columna (602) de almohadillas de contacto, una segunda columna (604) de almohadillas de contacto y la columna (606) de dispositivos (608) de accionamiento de fluido está dispuesta entre la primera columna (602) de almohadillas de contacto y la segunda columna (604) de almohadillas de contacto.
9. El conjunto (902) de cabezal de impresión según la reivindicación 8, en donde la matriz (600) de expulsión de fluido comprende un sustrato alargado (640), la primera columna (602) de almohadillas de contacto está dispuesta cerca de un primer extremo longitudinal (648) del sustrato alargado (640), y la segunda columna (604) de almohadillas de contacto está dispuesta cerca de un segundo extremo longitudinal (650) del sustrato alargado (640) opuesto al primer extremo longitudinal (648).
10. El conjunto (902) de cabezal de impresión de cualquiera de las reivindicaciones 5-9, en donde la matriz (600) de expulsión de fluido comprende una almohadilla (610) de contacto de datos para proporcionar la interfaz (310) de datos y/o una almohadilla (630) de contacto de modo para proporcionar la interfaz (312) de modo y/o una almohadilla (632) de contacto de disparo para proporcionar la interfaz (314) de disparo.
11. Un método para acceder a una matriz (600) de expulsión de fluido de un conjunto (902) de cabezal de impresión, comprendiendo el método:
 - 65 configurar una señal en una almohadilla (610) de contacto de datos de la matriz (600) de expulsión de fluido a lógica alta;
 - hacer la transición de una señal en una almohadilla (630) de contacto de modo de la matriz (600) de expulsión de fluido a lógica alta;

- 5 hacer flotar la señal en la almohadilla (610) de contacto de datos con la señal en la almohadilla (630) de contacto de modo lógica alta;
- 5 hacer la transición de una señal en una almohadilla (632) de contacto de disparo de la matriz (600) de expulsión de fluido a lógica alta con la señal en la almohadilla (610) de contacto de datos flotante, la almohadilla (632) de contacto de disparo configurada para actuar como una entrada lógica para bloquear los datos cargados de la interfaz (310) de datos y habilitar la pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido;
- 10 habilitar la escritura de un registro (304) de estado de la matriz (600) de expulsión de fluido en respuesta a la transición de la señal en la almohadilla (632) de contacto de disparo a lógica alta con la señal en la almohadilla (610) de contacto de datos flotante; y
- 10 con el registro (304) de estado habilitado para lectura, enviando datos en serie desde el registro de estado a la almohadilla (610) de contacto de datos.
- 15 12. El método de la reivindicación 11, que comprende, además:
- 20 hacer la transición de la señal en la almohadilla (630) de contacto de modo a lógica baja; y deshabilitar la lectura del registro (304) de estado en respuesta a la señal lógica baja en la almohadilla (630) de contacto de modo.
- 20 13. El método de la reivindicación 11 o 12, que comprende, además:
- 25 hacer la transición de la señal en la almohadilla (632) de contacto de disparo a lógica baja; y deshabilitar la lectura del registro (304) de estado en respuesta a la señal lógica baja en la almohadilla (632) de contacto de disparo.
- 30 14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende, además: con el registro (304) de estado habilitado para lectura, enviar datos en serie desde el registro (304) de estado a la almohadilla (610) de contacto de datos alineados con una señal de reloj en una almohadilla (612) de señal de reloj de la matriz (600) de expulsión de fluido.

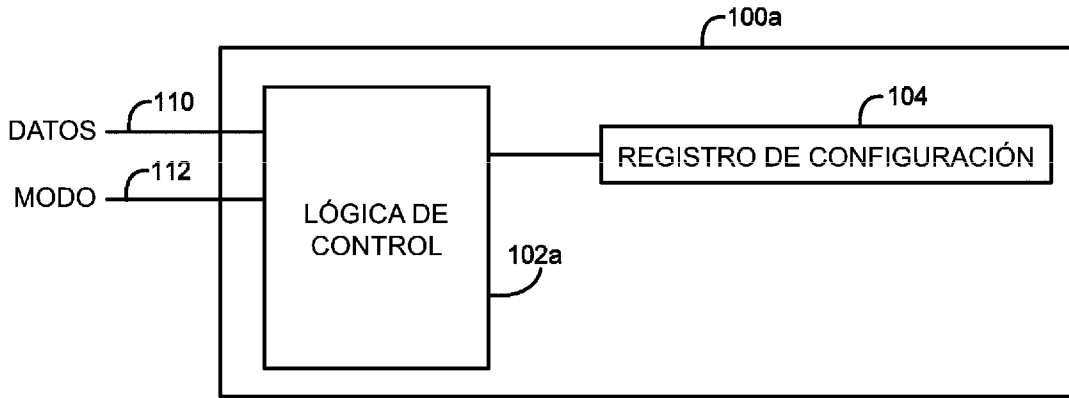


Figura 1A

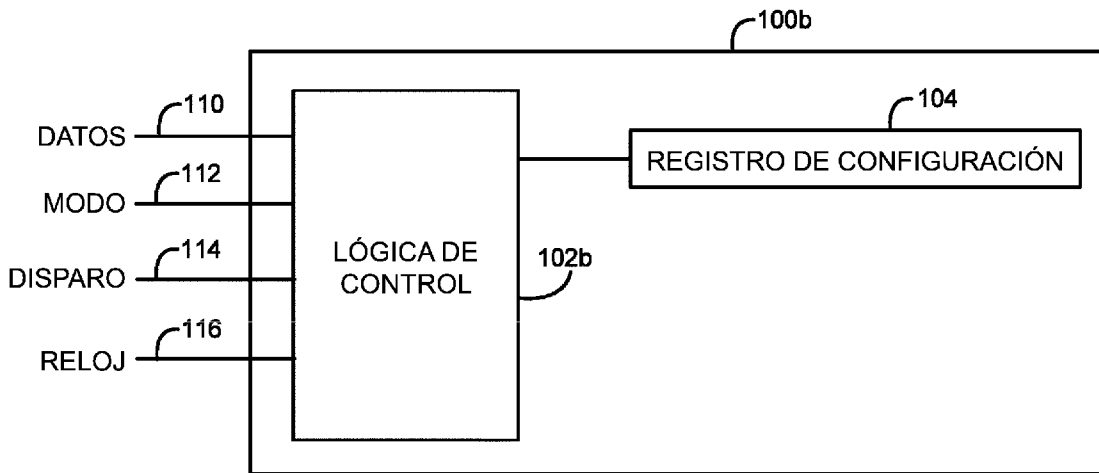


Figura 1B

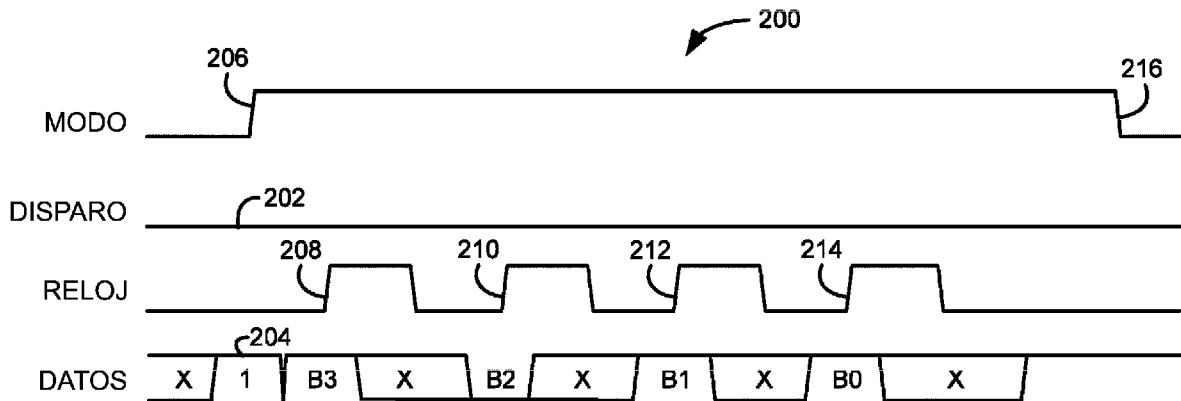


Figura 2

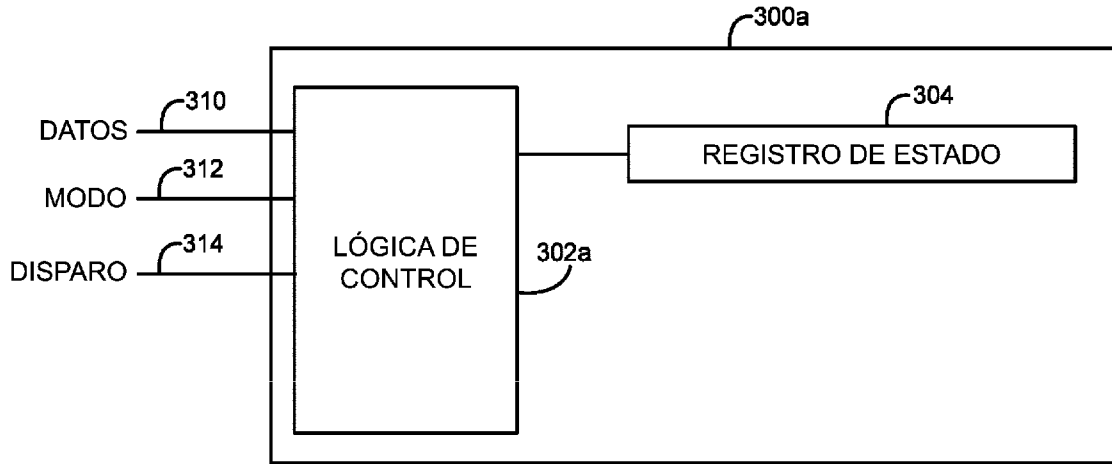


Figura 3A

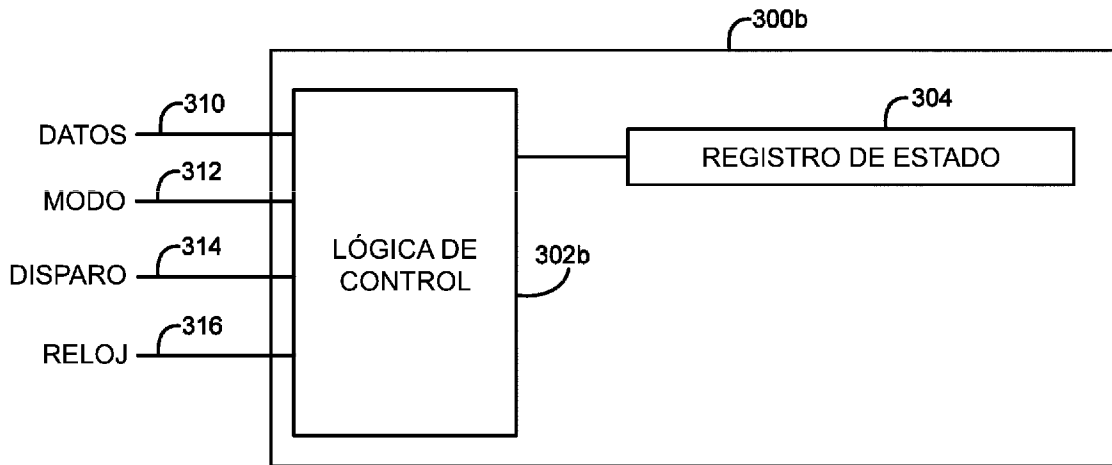


Figura 3B

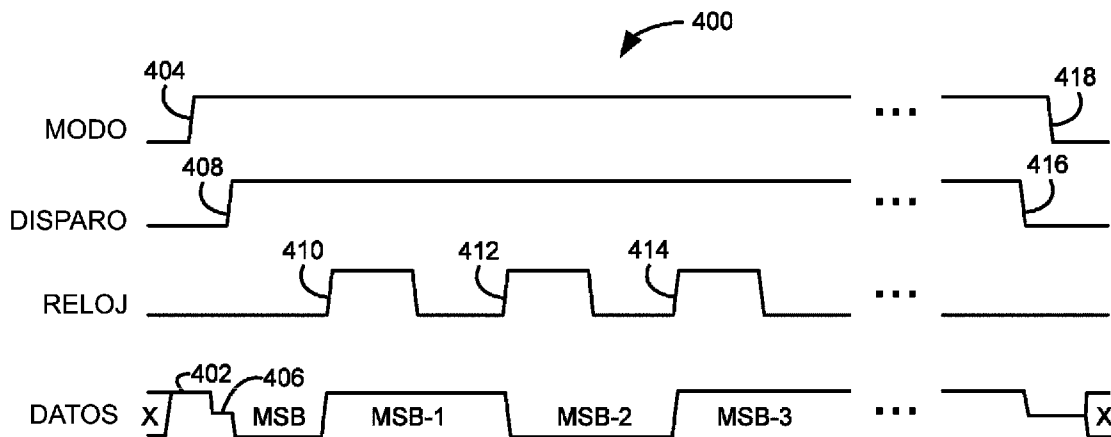


Figura 4

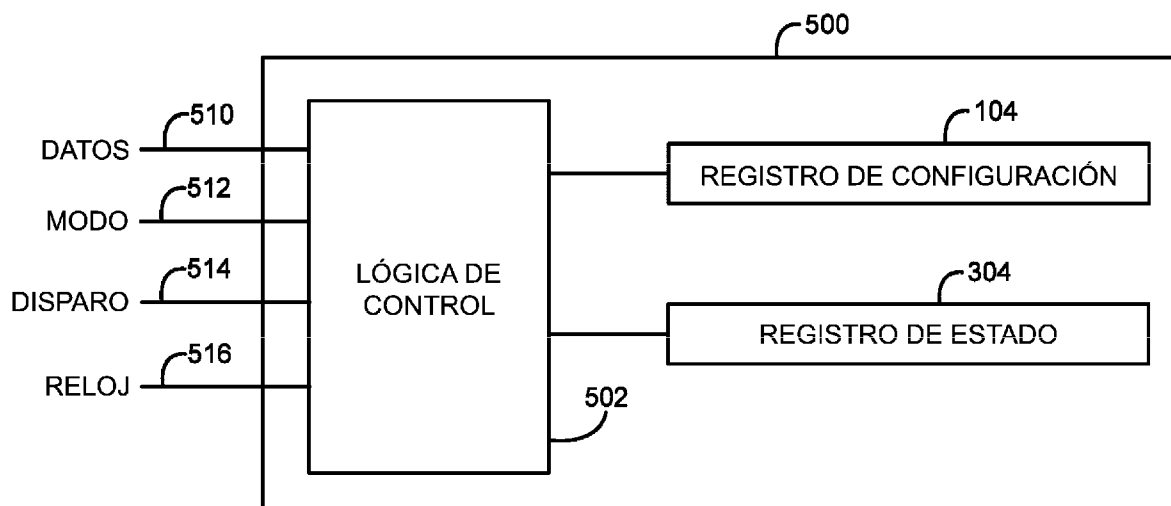


Figura 5

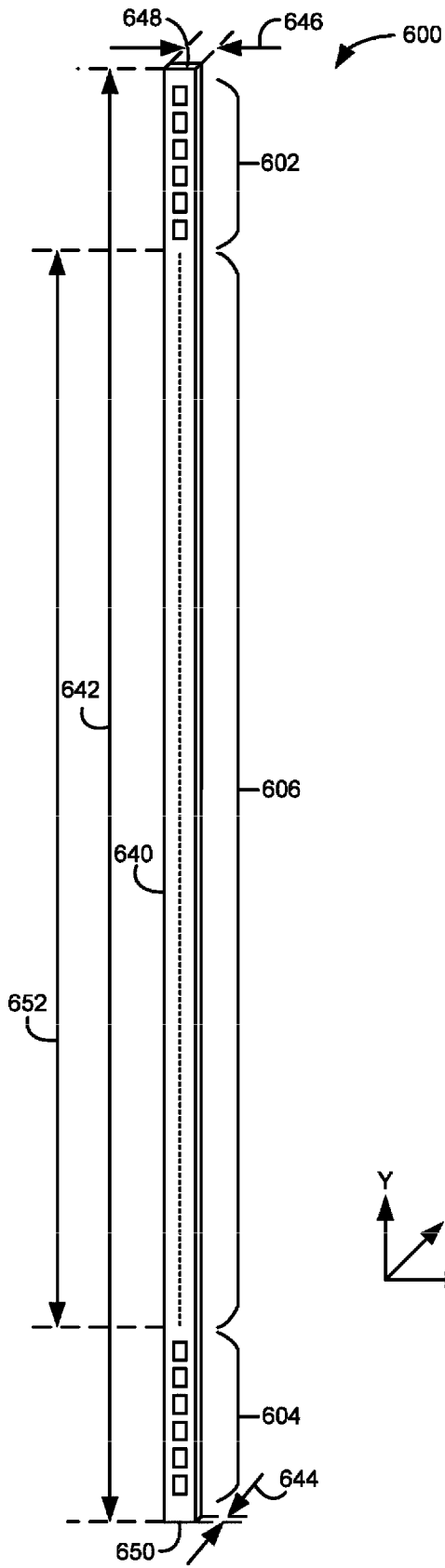


Figura 6A

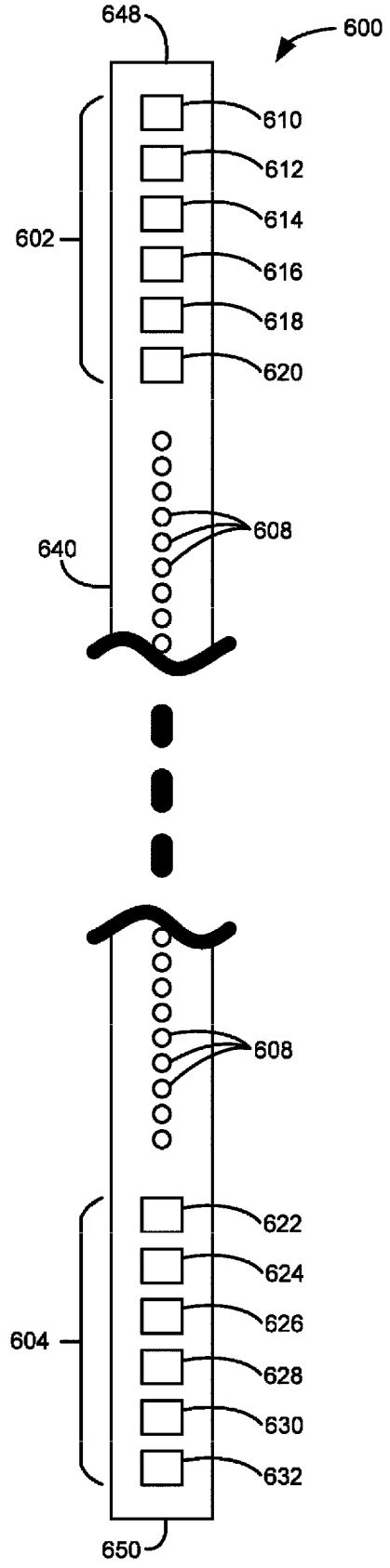


Figura 6B

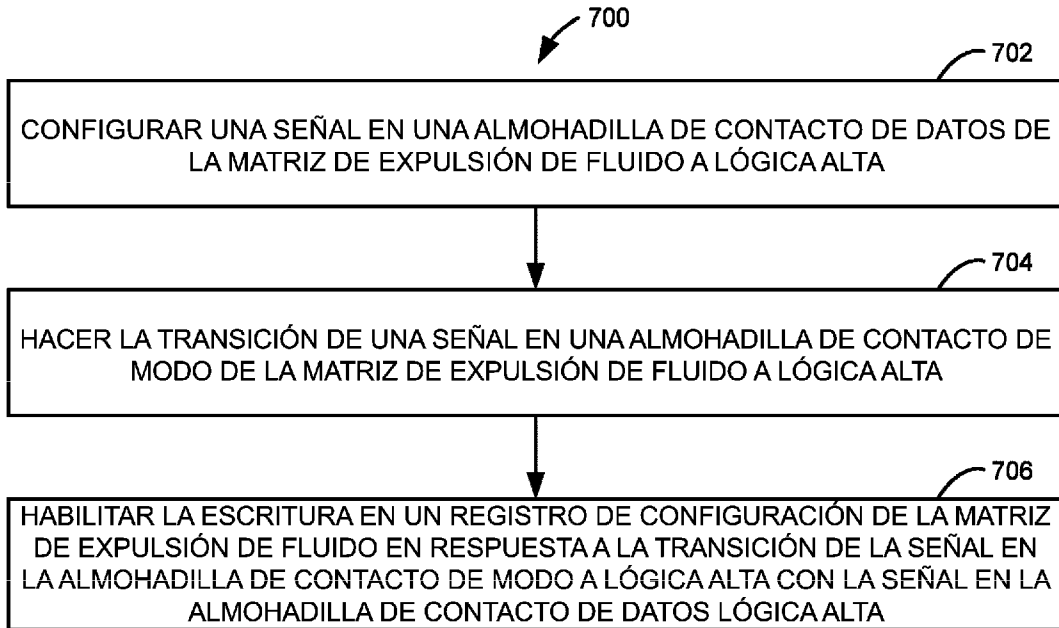


Figura 7A

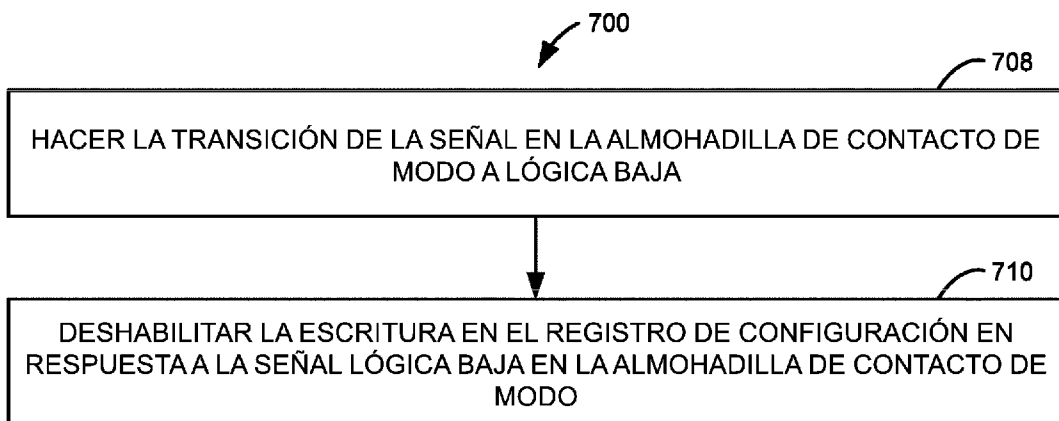


Figura 7B

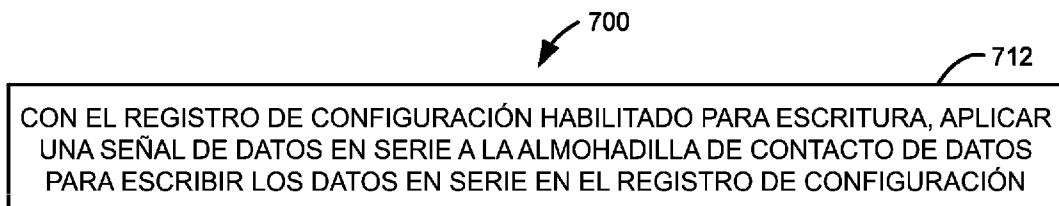


Figura 7C

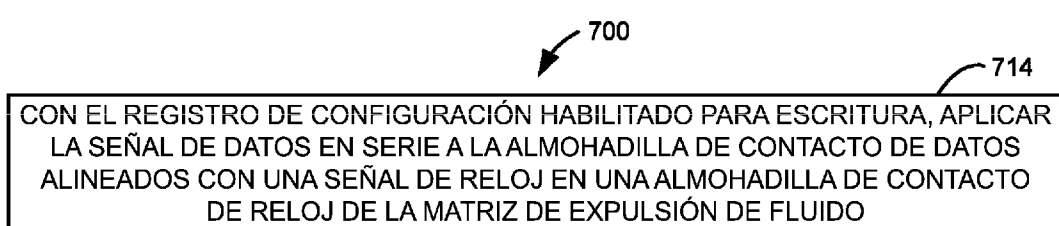


Figura 7D

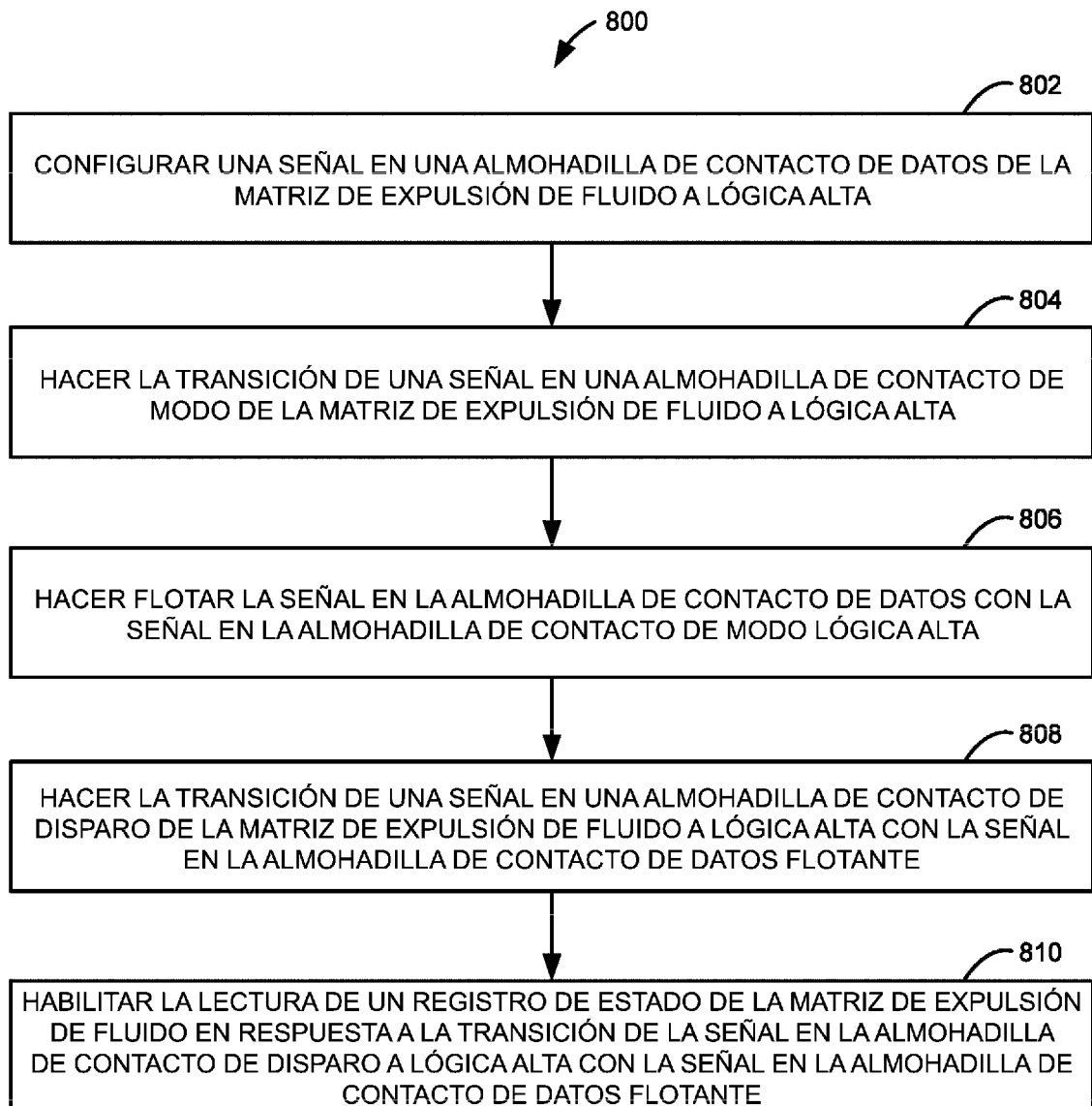


Figura 8A

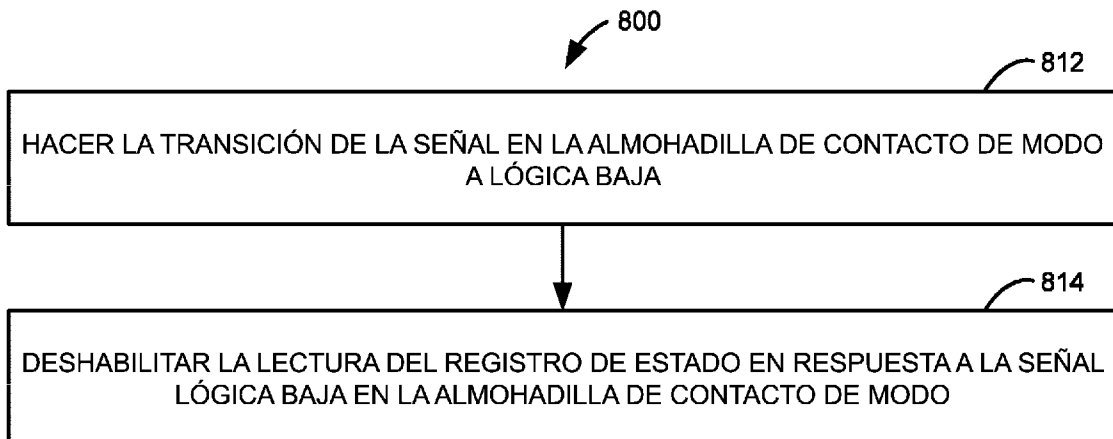


Figura 8B

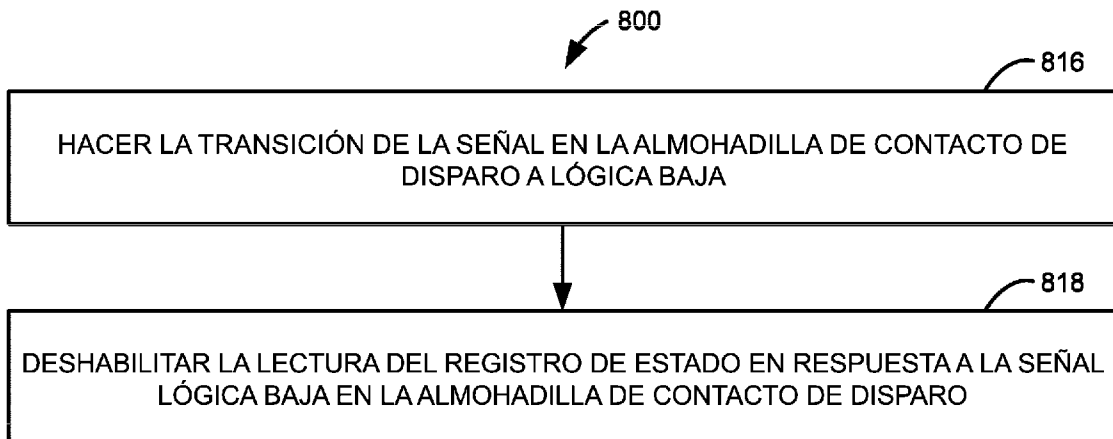


Figura 8C

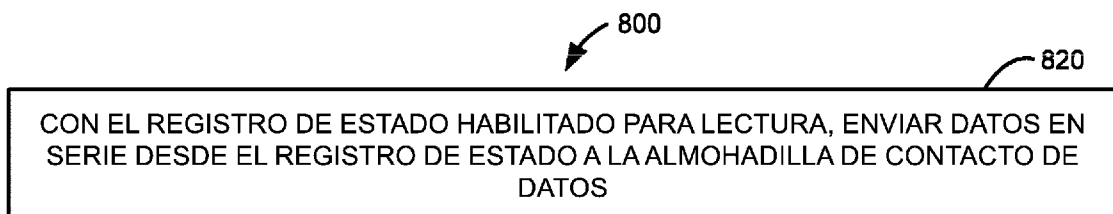


Figura 8D

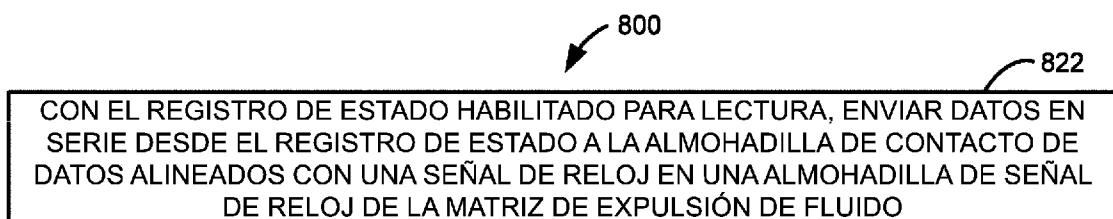


Figura 8E

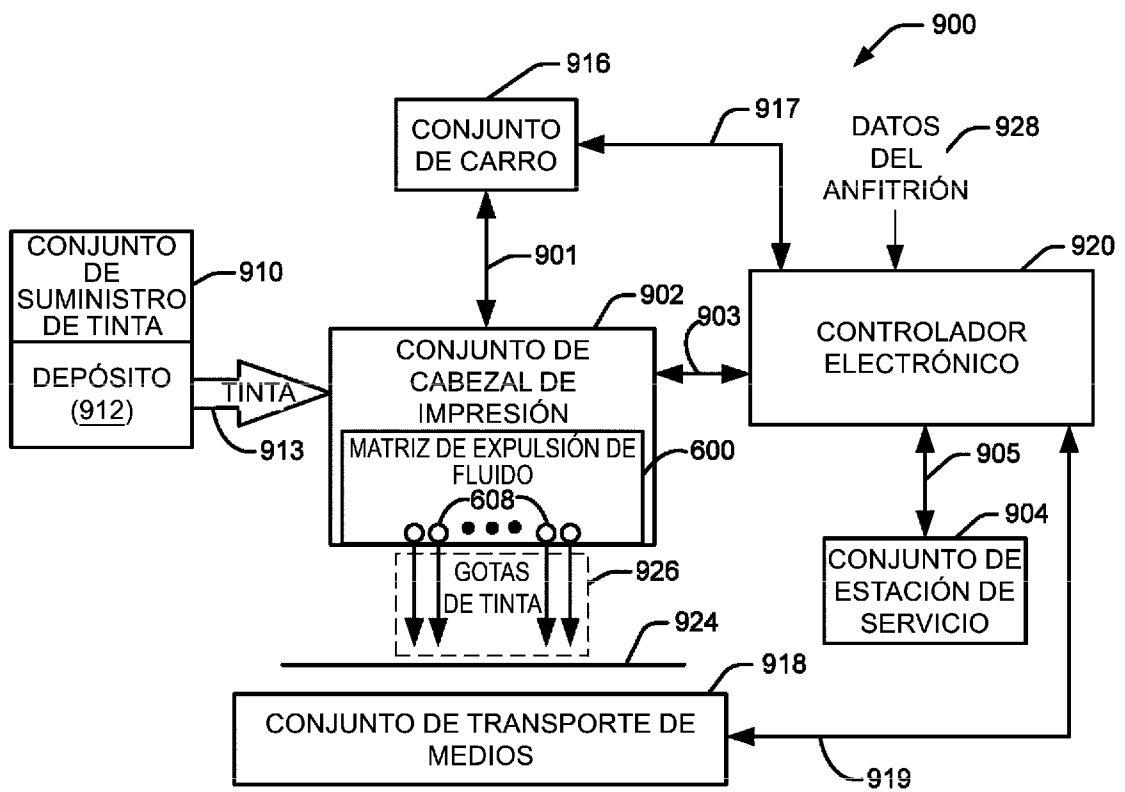


Figura 9