

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 018**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/14** (2006.01)

**B41J 2/045** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2019 PCT/US2019/016732**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2020 WO20162893**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2019 E 19706144 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.08.2021 EP 3717248**

54 Título: **Circuitos integrados que incluyen células de memoria**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.12.2021**

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:  
**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

ES 2 886 018 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**

Circuitos integrados que incluyen células de memoria

5 Antecedentes

Un sistema de impresión de inyección de tinta, como un 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 se disponen en al menos una columna o matriz de modo que la expulsión de tinta de los orificios secuenciada correctamente hace que se impriman caracteres u otras imágenes 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 US2010/302293 describe un cabezal de impresión de inyección de tinta que incluye líneas de señales de datos que se configuran para suministrar voltajes de control de inyección de tinta y direcciones de acceso aleatorio de células de memoria no volátiles. El documento WO2019009904 describe un circuito para usar con un elemento de memoria y una boquilla para sacar fluido, el circuito incluye una línea de datos, una línea de disparo y un selector que responde a la línea de datos para seleccionar el elemento de memoria o la boquilla.

20 Breve descripción de los dibujos

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

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.

30 La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de un circuito para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido o acceder a las correspondientes células de memoria.

La Figura 3A es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un circuito integrado para acceder a una memoria asociada con un dispositivo de expulsión de fluido.

35 La Figura 3B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado para acceder a una memoria asociada con un dispositivo de expulsión de fluido.

Las figuras 4A y 4B ilustran un ejemplo de un troquel de expulsión de fluido.

40 La Figura 5A ilustra una vista ampliada de un ejemplo de una porción de un troquel de expulsión de fluido.

La Figura 5B es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un grupo de células de memoria del troquel de expulsión de fluido de la Figura 5A.

45 La Figura 6A ilustra una vista ampliada de otro ejemplo de una porción de un troquel de expulsión de fluido.

La Figura 6B es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un grupo de células de memoria del troquel de expulsión de fluido de la Figura 6A.

50 La Figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema de expulsión de fluido.

Descripción detallada

55 En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman parte de la misma, y en los que se muestran, a manera de ilustración, ejemplos específicos en los que puede ponerse en práctica la invención. Se debe comprender que se pueden utilizar otros ejemplos y se pueden realizar cambios estructurales o lógicos sin apartarse del alcance de la presente invención. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido limitante, y el alcance de la presente invención se define por 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.

60 Los troqueles de expulsión de fluido, como los troqueles de inyección térmica de tinta (TIJ), pueden ser piezas de silicio estrechas y largas. El área de silicio que se usa por un troquel se relaciona con el costo del troquel, por lo que cualquier funcionalidad que pueda eliminarse del troquel debe eliminarse o modificarse para tener múltiples propósitos, si es posible. La memoria no volátil (NVM) puede usarse en el troquel para transferir información desde el troquel a una impresora, como comportamiento térmico, desplazamientos, información de la región, un mapa de

color, el número de boquillas, etc. Además, la NVM también puede usarse para transferir información desde la impresora al troquel, como un indicador de uso de tinta, información sobre el estado de las boquillas, etc. Las memorias pueden componerse por elementos de almacenamiento, multiplexores de lectura/escritura y circuitos de habilitación/dirección. Para las memorias pequeñas, los circuitos sin almacenamiento pueden ser un gran porcentaje del área total que se usa por la memoria, lo que hace que las memorias pequeñas sean muy ineficaces.

En consecuencia, en la presente descripción se describen circuitos integrados (por ejemplo, troqueles de expulsión de fluido) que incluyen células de memoria correspondientes a dispositivos de accionamiento de fluido. La misma lógica de circuito se usa para activar dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados o acceder a las células de memoria correspondientes seleccionadas en base a las direcciones recibidas y los datos de las boquillas. Los datos almacenados en cada célula de memoria pueden leerse del circuito integrado a través de una única placa de contacto. Las células de memoria pueden distribuirse a lo largo del circuito integrado adyacente a los correspondientes dispositivos de accionamiento de fluido.

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

La Figura 1A es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un circuito integrado 100 para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. El circuito integrado 100 incluye una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido 1020 a 102N, donde "N" es cualquier número adecuado de dispositivos de accionamiento de fluido. El circuito integrado 100 también incluye una pluralidad de células de memoria 1040 a 104N, un circuito de selección 106, lógica de control 108 y lógica de configuración 110. Cada dispositivo de accionamiento de fluido 1020 a 102N se acopla eléctricamente a la lógica de control 108 a través de una trayectoria de señal 1010 a 101N, respectivamente. Cada célula de memoria 1040 a 104N se acopla eléctricamente a la lógica de control 108 a través de una trayectoria de señal 1030 a 103N, respectivamente. La lógica de control 108 se acopla eléctricamente al circuito de selección 106 a través de una trayectoria de señal 107 y a la lógica de configuración 110 a través de una trayectoria de señal 109.

En un ejemplo, cada dispositivo de accionamiento de fluido 1020 a 102N incluye una boquilla o una bomba de fluido para expulsar gotas de fluido. Cada célula de memoria 1040 a 104N corresponde a un dispositivo de accionamiento de fluido 1020 a 102N, respectivamente. En un ejemplo, cada célula de memoria 1040 a 104N incluye una célula de memoria no volátil (por ejemplo, un transistor de compuerta flotante, un fusible programable, etc.). El circuito de selección 106 selecciona los dispositivos de accionamiento de fluido 1020 a 102N y las células de memoria 1040 a 104N correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados 1020 a 102N. El circuito de selección 106 puede incluir un decodificador de dirección, lógica de activación y/u otro circuito lógico adecuado para seleccionar dispositivos de accionamiento de fluido 1020 a 102N y las correspondientes células de memoria 1040 a 104N en respuesta a una señal de dirección y una señal de datos de boquilla. La lógica de configuración 110 habilita o deshabilita el acceso a la pluralidad de células de memoria 1040 a 104N. La lógica de configuración 110 puede incluir un dispositivo de memoria u otro circuito lógico adecuado para habilitar o deshabilitar el acceso a la pluralidad de células de memoria 1040 a 104N.

La lógica de control 108 activa los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados 1020 a 102N o accede a las células de memoria 1040 a 104N correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados en base a un estado de la lógica de configuración 110. La lógica de control 108 puede incluir un microprocesador, un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) u otro circuito lógico adecuado para controlar el funcionamiento del circuito integrado 100. Mientras que el circuito de selección 106, la lógica de control 108 y la lógica de configuración 110 se ilustran en bloques separados en la Figura 1A, en otros ejemplos, el circuito de selección 106, la lógica de control 108 y/o la lógica de configuración 110 pueden combinarse en un solo bloque o en un número diferente de bloques.

La Figura 1B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 120 para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido. El circuito integrado 120 incluye una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido 1020 a 102N, una pluralidad de células de memoria 1040 a 104N, un circuito de selección 106 y una lógica de control 108. Además, el circuito integrado 120 incluye un circuito de escritura 130, un sensor 132 y un registro de configuración 136. En un ejemplo, la lógica de configuración 110 del circuito integrado 100 de la Figura 1A incluye el registro de configuración 136.

En este ejemplo, el circuito de selección 106 incluye un decodificador de dirección 122 y una lógica de activación 124. El decodificador de dirección 122 recibe direcciones y datos a través de una interfaz de datos 126. El decodificador de dirección 122 se acopla eléctricamente a la lógica de activación 124. La lógica de activación 124 recibe una señal de disparo a través de una interfaz de disparo 128. Cada célula de memoria 1040 a 104N se acopla

eléctricamente al circuito de escritura 130 a través de una interfaz de detección 134. El sensor 132 se acopla eléctricamente a la lógica de control 108 a través de una trayectoria de señal 131 y a la interfaz de detección 134.

El decodificador de dirección 122 selecciona los dispositivos de accionamiento de fluido 1020 a 102N y las células de memoria 1040 a 104N correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados 1020 a 102N en respuesta a una dirección. La dirección puede recibirse a través de la interfaz de datos 126. La lógica de activación 124 activa los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados 1020 a 102N y las células de memoria 1040 a 104N correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados 1020 a 102N en base a una señal de datos y una señal de disparo. La señal de datos puede incluir datos de la boquilla que indiquen qué dispositivo(s) de accionamiento de fluido para la dirección proporcionada deben seleccionarse. La señal de datos puede recibirse a través de la interfaz de datos 126. La señal de disparo indica cuándo se van a activar (es decir, disparar) los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados o cuándo se debe acceder a las correspondientes células de memoria. La señal de disparo puede recibirse a través de la interfaz de disparo 128. Cada una de la interfaz de datos 126, la interfaz de disparo 128 y la interfaz de detección 134 puede ser una placa de contacto, una clavija, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales hacia y/o desde el circuito integrado 120. Cada una de las interfaces 126, 128 y 134 puede acoplarse eléctricamente a un sistema de expulsión de fluido (por ejemplo, un aparato de impresión del anfitrión como el sistema de expulsión de fluido 500, que se describirá a continuación con referencia a la Figura 7).

El registro de configuración 136 almacena datos para habilitar o deshabilitar el acceso a la pluralidad de células de memoria 1040 a 104N. La lógica de control 108 activa los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados 1020 a 102N o accede a las células de memoria 1040 a 104N correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados 1020 a 102N en base a los datos almacenados en el registro de configuración 136. En un ejemplo, el registro de configuración 136 también almacena datos para permitir el acceso de escritura o el acceso de lectura a la pluralidad de células de memoria 1040 a 104N. En otro ejemplo, el registro de configuración 136 también almacena datos para habilitar o deshabilitar el sensor 132.

El registro de configuración 136 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, 4 bits a 24 bits, como 12 bits). En ciertos ejemplos, el registro de configuración 136 también puede almacenar datos de configuración para probar el circuito integrado 120, detectar grietas dentro de un sustrato del circuito integrado 120, habilitar temporizadores del circuito integrado 120, establecer retardos analógicos del circuito integrado 120, validar operaciones del circuito integrado 120, o para configurar otras funciones del circuito integrado 120.

Los datos almacenados en las células de memoria 1040 a 104N pueden leerse a través de la interfaz de detección 134 cuando las células de memoria seleccionadas 1040 a 104N han sido accedidas por la lógica de control 108. Además, el circuito de escritura 130 puede escribir datos en células de memoria seleccionadas cuando las células de memoria seleccionadas 1040 a 104N han sido accedidas por la lógica de control 108. El sensor 132 puede ser un dispositivo de unión (por ejemplo, un diodo térmico), un dispositivo resistivo (por ejemplo, un detector de grietas) u otro dispositivo adecuado para detectar un estado del circuito integrado 120. El sensor 132 puede leerse a través de la interfaz de detección 134.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de un circuito 200 para impulsar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido o acceder a las correspondientes células de memoria. En un ejemplo, el circuito 200 es parte del circuito integrado 100 de la Figura 1A o del circuito integrado 120 de la Figura 1B. El circuito 200 ilustra un grupo de 16 dispositivos de accionamiento de fluido y un grupo correspondiente de 16 células de memoria. Un circuito integrado, tal como el circuito integrado 100 de la Figura 1A o el circuito integrado 120 de la Figura 1B puede incluir cualquier número adecuado de grupos de dispositivos de accionamiento de fluido y las correspondientes células de memoria. Aunque en la Figura 2 se ilustra un grupo de 16 dispositivos de accionamiento y las correspondientes células de memoria, en otros ejemplos el número de dispositivos de accionamiento de fluido y las correspondientes células de memoria dentro de cada grupo puede variar.

El circuito 200 incluye una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido 2020 a 20 215, una pluralidad de células de memoria 2040 a 20 415, un decodificador de dirección que incluye compuertas lógicas 2220 a 22 215, lógica de activación que incluye compuertas lógicas 227 y 2240 a 22 415, un circuito de escritura que incluye un regulador de voltaje de escritura en memoria 230, transistores 238 y 240, y una placa de contacto (es decir, detección) 241. Una primera entrada de la compuerta lógica 227 recibe datos de la boquilla a través de una trayectoria de señal de datos de la boquilla 226. Una segunda entrada de la compuerta lógica 227 recibe una señal de disparo a través de una trayectoria de señal de disparo 228. La salida de la compuerta lógica 227 se acopla eléctricamente a una primera entrada de cada compuerta lógica 2240 a 22 415 a través de una trayectoria de señal 229. La entrada de cada compuerta lógica 2220 a 22 215 recibe una señal de dirección a través de una trayectoria de señal de dirección 221. La salida de cada compuerta lógica 2220 a 22 215 se acopla eléctricamente a una segunda entrada de cada compuerta lógica 2240 a 22 415 a través de una trayectoria de señal 2230 a 22 315, respectivamente. La salida de cada compuerta lógica 2240 a 22 415 se acopla eléctricamente a un dispositivo de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 y a una célula de memoria 2040 a 20 415 a través de una trayectoria de señal 2250 a 22 515, respectivamente.

Cada dispositivo de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 incluye una compuerta lógica 208, un transistor 210 y una resistencia de disparo 212. Si bien el dispositivo de accionamiento de fluido 2020 se ilustra y describe en la presente descripción, los otros dispositivos de accionamiento de fluido 2021 a 20 215 incluyen un circuito similar.

5 Una primera entrada de la compuerta lógica 208 se acopla eléctricamente a la trayectoria de señal 2250. Una segunda entrada (inversora) de la compuerta lógica 208 recibe una señal de habilitación de memoria a través de una trayectoria de señal de habilitación de memoria 207. La salida de la compuerta lógica 208 se acopla eléctricamente a la compuerta del transistor 210 a través de una trayectoria de señal 209. Un lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 210 se acopla eléctricamente a un nodo común o de tierra 214. El otro lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 210 se acopla eléctricamente a un lado de la resistencia de disparo 212 a través de una trayectoria de señal 211. El otro lado de la resistencia de disparo 212 se acopla eléctricamente a un nodo de voltaje de suministro (por ejemplo, VPP) 215.

Cada célula de memoria 2040 a 20 415 incluye los transistores 216 y 218 y un transistor de compuerta flotante 220. Mientras que la célula de memoria 2040 se ilustra y describe en la presente descripción, las otras células de memoria 2041 a 20 415 incluyen un circuito similar. La compuerta del transistor 216 se acopla eléctricamente a la trayectoria de señal 2250. Un lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 216 se acopla eléctricamente a un nodo común o de tierra 214. El otro lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 216 se acopla eléctricamente a un lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 218 a través de una trayectoria de señal 217. La compuerta del transistor 218 recibe una señal de habilitación de memoria a través de una trayectoria de señal de habilitación de memoria 207. El otro lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 218 se acopla eléctricamente a un lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor de compuerta flotante 220 a través de una trayectoria de señal 219. El otro lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor de compuerta flotante 220 se acopla eléctricamente al regulador de voltaje de escritura en memoria 230 y un lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 238 a través de una trayectoria de señal 234.

El regulador de voltaje de escritura en memoria 230 recibe una señal de escritura en memoria a través de una trayectoria de señal de escritura en memoria 232. La compuerta del transistor 238 y la compuerta del transistor 240 reciben una señal de lectura de memoria a través de una trayectoria de señal de lectura de memoria 236. El otro lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 238 se acopla eléctricamente a un lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 240 a través de una trayectoria de señal 239. El otro lado de la trayectoria fuente-drenaje del transistor 240 se acopla eléctricamente a la placa de detección 241.

La señal de datos de la boquilla en la trayectoria de la señal de datos de la boquilla 226, la señal de disparo en la trayectoria de la señal de disparo 228 y la señal de dirección en la trayectoria de la señal de dirección 221 se usan para activar un dispositivo de activación de fluido 2020 a 20 215 o una célula de memoria correspondiente 2040 a 20 415. La señal de habilitación de memoria en la trayectoria de la señal de habilitación de memoria 207 determina si un dispositivo de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 está activado o si se accede a una célula de memoria correspondiente 2040 a 20 415. En respuesta a una señal de habilitación de memoria lógica alta, el transistor 218 se enciende para habilitar el acceso a las células de memoria 2040 a 20 415. Además, en respuesta a una señal de habilitación de memoria lógica alta, la compuerta lógica 208 emite una señal lógica baja para apagar el transistor 210 para evitar que cualquier dispositivo de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 se dispare en respuesta a una señal de disparo pasada a las trayectorias de señal 2250 a 22 515. En respuesta a una señal de habilitación de memoria lógica baja, el transistor 218 se apaga para deshabilitar el acceso a las células de memoria 2040 a 20 415. Además, en respuesta a una señal de habilitación de memoria lógica baja, la compuerta lógica 208 permite que las señales de disparo pasen a las trayectorias de señal 2250 a 22 515 para disparar los dispositivos de accionamiento de fluido 2020 a 20 215. En un ejemplo, la señal de habilitación de memoria se basa en un bit de datos almacenado en un registro de configuración, tal como el registro de configuración 136 de la Figura 1B. En otro ejemplo, la señal de habilitación de memoria se basa en un bit de datos recibido por el circuito 200 junto con la dirección y los datos de la boquilla, que se usa por la lógica de configuración, como la lógica de configuración 110 de la Figura 1A, para habilitar o deshabilitar las células de memoria 2040 a 20 415.

La señal de datos de la boquilla indica si se seleccionarán los dispositivos de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 o las correspondientes células de memoria 2040 a 20 415. En un ejemplo, la señal de datos de la boquilla incluye una señal lógica alta para seleccionar los dispositivos de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 o las correspondientes células de memoria 2040 a 20 415 y una señal lógica baja para deseleccionar los dispositivos de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 o las células de memoria correspondientes 2040 hasta 20 415. En respuesta a una señal de datos de la boquilla lógica alta, la compuerta lógica 227 pasa una señal lógica alta a la trayectoria de señal 229 en respuesta a una señal de disparo lógica alta. En respuesta a una señal de datos de la boquilla lógica baja o una señal de disparo lógica baja, la compuerta lógica 227 pasa una señal lógica baja a la trayectoria de señal 229.

La señal de dirección selecciona uno de los dispositivos de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 o las correspondientes células de memoria 2040 a 20 415. En respuesta a la señal de dirección, una de las compuertas lógicas 2220 a 22 215 pasa una señal lógica alta a una trayectoria de señal correspondiente 2230 a 22 315. Las

otras compuertas lógicas 2220 a 22 215 pasan una señal lógica baja a las trayectorias de señal correspondientes 2230 a 22 315.

Cada compuerta lógica 2240 a 22 415 pasa una señal lógica alta a la trayectoria de señal correspondiente 2250 a 22 515 en respuesta a una señal lógica alta en la trayectoria de señal 229 y una señal lógica alta en la trayectoria de señal correspondiente 2230 a 22 315. Cada compuerta lógica 2240 a 22 415 pasa una señal lógica baja a la trayectoria de señal correspondiente 2250 a 22 515 en respuesta a una señal lógica baja en la trayectoria de señal 229 o una señal lógica baja en la trayectoria de señal correspondiente 2230 a 22 315. Por consiguiente, en respuesta a una señal de habilitación de memoria lógica baja y una señal lógica alta en una trayectoria de señal 2250 a 22 515, el correspondiente dispositivo de accionamiento de fluido 2020 a 20 215 se dispara al activar la correspondiente resistencia de disparo 212. En respuesta a una señal de habilitación de memoria lógica alta y una señal lógica alta en una trayectoria de señal 2250 a 22 515, la célula de memoria correspondiente 2040 a 20 415 se selecciona para el acceso.

Con una célula de memoria 2040 a 20 415 seleccionada para el acceso, el regulador de voltaje de escritura en memoria 230 puede habilitarse mediante una señal de escritura en memoria en la trayectoria de señal de escritura en memoria 232 para aplicar un voltaje a la trayectoria de señal 234 para escribir un bit de datos en el transistor de compuerta flotante 220. Además, con una célula de memoria 2040 a 20 415 seleccionada para el acceso, los transistores 238 y 240 pueden encenderse en respuesta a una señal de lectura de memoria en la trayectoria de señal de lectura de memoria 236. Con los transistores 238 y 240 encendidos, el bit de datos almacenado en el transistor de compuerta flotante 220 puede leerse a través de la placa de detección 241 (por ejemplo, mediante un aparato de impresión del anfitrión que se acopla a la placa de detección 241). En un ejemplo, la señal de escritura de memoria y la señal de lectura de memoria se basan en datos almacenados en un registro de configuración, como el registro de configuración 136 de la Figura 1B. En otro ejemplo, la señal de escritura de memoria y la señal de lectura de memoria se basan en los datos recibidos por el circuito 200 junto con la dirección y los datos de la boquilla, que se usan por la lógica de configuración, como la lógica de configuración 110 de la Figura 1A, para activar la señal de lectura o la señal de escritura.

La Figura 3A es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un circuito integrado 300 para acceder a una memoria asociada con un dispositivo de expulsión de fluido. En este ejemplo, los dispositivos de accionamiento de fluido pueden ubicarse en un circuito integrado separado de la memoria. El circuito integrado 300 incluye una pluralidad de células de memoria 3040 a 304N, un decodificador de dirección 322, lógica de activación 324 y lógica de configuración 310. Cada célula de memoria 3040 a 304N se acopla eléctricamente a la lógica de activación 324 a través de una trayectoria de señal 3030 a 303N, respectivamente. La lógica de activación 324 se acopla eléctricamente al decodificador de dirección 322, a la lógica de configuración 310 a través de una trayectoria de señal 309, y recibe una señal de disparo a través de una interfaz de disparo 328. El decodificador de dirección 322 recibe una señal de datos a través de una interfaz de datos 326. Cada una de la interfaz de datos 326 y la interfaz de disparo 328 pueden ser una placa de contacto, una clavija, una protuberancia, un cable u otra interfaz eléctrica adecuada para transmitir señales hacia y/o desde el circuito integrado 300. Cada una de las interfaces 326 y 328 puede acoplarse eléctricamente a un sistema de expulsión de fluido (por ejemplo, un aparato de impresión del anfitrión).

En un ejemplo, cada célula de memoria 3040 a 304N incluye una célula de memoria no volátil (por ejemplo, un transistor de compuerta flotante, un fusible programable, etc.). El decodificador de dirección 322 selecciona las células de memoria 3040 a 304N en respuesta a una dirección, que puede recibirse a través de la interfaz de datos 326. La lógica de activación 324 activa las células de memoria seleccionadas 3040 a 304N en base a una señal de datos en la interfaz de datos 326 y una señal de disparo en la interfaz de disparo 328. La lógica de configuración 310 habilita o deshabilita el acceso a la pluralidad de células de memoria 3040 a 304N.

La Figura 3B es un diagrama de bloques que ilustra otro ejemplo de un circuito integrado 320 para acceder a una memoria asociada con un dispositivo de expulsión de fluido. El circuito integrado 320 incluye una pluralidad de células de memoria 3040 a 304N, un decodificador de dirección 322 y una lógica de activación 324. Además, el circuito integrado 320 incluye un circuito de escritura 330 y un registro de configuración 336. En un ejemplo, la lógica de configuración 310 del circuito integrado 300 de la Figura 3A incluye el registro de configuración 336. Cada célula de memoria 3040 a 304N se acopla eléctricamente al circuito de escritura 330 a través de una interfaz de detección 334.

El registro de configuración 336 puede almacenar datos para habilitar o deshabilitar el acceso a la pluralidad de células de memoria 3040 a 304N. Además, el registro de configuración 336 puede almacenar datos para permitir el acceso de escritura o el acceso de lectura a la pluralidad de células de memoria 3040 a 304N. La interfaz de detección 334 proporciona una única interfaz que se acopla a cada una de la pluralidad de células de memoria 3040 a 304N para conectarse a un único contacto de un aparato de impresión del anfitrión. En un ejemplo, la interfaz de detección 334 incluye una única placa de contacto.

Los datos almacenados en las células de memoria 3040 a 304N pueden leerse a través de la interfaz de detección 334 cuando se ha accedido a las células de memoria seleccionadas 3040 a 304N mediante el decodificador de

dirección 322 y la lógica de activación 324. Además, el circuito de escritura 330 puede escribir datos en las células de memoria seleccionadas 3040 a 304N cuando se ha accedido a las células de memoria seleccionadas 3040 a 304N mediante el decodificador de dirección 322 y la lógica de activación 324.

5 La Figura 4A ilustra un ejemplo de un troquel de expulsión de fluido 400 y la Figura 4B ilustra una vista ampliada de los extremos del troquel de expulsión de fluido 400. En un ejemplo, el troquel de expulsión de fluido 400 incluye el circuito integrado 100 de la Figura 1A, el circuito integrado 120 de la Figura 1B o el circuito 200 de la Figura 2. La matriz 400 incluye una primera columna 402 de placas de contacto, una segunda columna 404 de placas de contacto y una columna 406 de dispositivos de accionamiento de fluido 408. La segunda columna 404 de placas de contacto se alinea con la primera columna 402 de placas de contacto y a una distancia (es decir, a lo largo del eje Y) de la primera columna 402 de placas de contacto. La columna 406 de dispositivos de accionamiento de fluido 408 se dispone longitudinalmente a la primera columna 402 de placas de contacto y la segunda columna 404 de placas de contacto. La columna 406 de dispositivos de accionamiento de fluido 408 también se dispone entre la primera columna 402 de placas de contacto y la segunda columna 404 de placas de contacto. Los dispositivos de accionamiento de fluido 408 son boquillas o bombas de fluido para expulsar gotas de fluido.

En un ejemplo, la primera columna 402 de placas de contacto incluye seis placas de contacto. La primera columna 402 de placas de contacto puede incluir las siguientes placas de contacto en orden: una placa de contacto de datos 410, una placa de contacto de reloj 412, una placa de contacto de retorno a tierra de energía lógica 414, una placa de contacto de entrada/salida multipropósito (es decir, detección) 416, una primera placa de contacto de suministro de energía de alto voltaje 418, y una primera placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 420. Por lo tanto, la primera columna 402 de placas de contacto incluye la placa de contacto de datos 410 en la parte superior de la primera columna 402, la primera placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 420 en la parte inferior de la primera columna 402 y la primera placa de contacto de suministro de energía de alto voltaje 418 directamente encima de la primera placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 420. Si bien las placas de contacto 410, 412, 414, 416, 418 y 420 se ilustran en un orden particular, en otros ejemplos las placas de contacto pueden disponerse en un orden diferente.

En un ejemplo, la segunda columna 404 de placas de contacto incluye seis placas de contacto. La segunda columna 404 de placas de contacto puede incluir las siguientes placas de contacto en orden: una segunda placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 422, una segunda placa de contacto de suministro de energía de alto voltaje 424, una placa de contacto de reinicio lógico 426, una placa de contacto de suministro de energía lógica 428, una placa de contacto de modo 430 y una placa de contacto de disparo 432. Por lo tanto, la segunda columna 404 de placas de contacto incluye la segunda placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 422 en la parte superior de la segunda columna 404, la segunda placa de contacto de suministro de energía de alto voltaje 424 directamente debajo de la segunda placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 422, y la placa de contacto de disparo 432 en la parte inferior de la segunda columna 404. Mientras que las placas de contacto 422, 424, 426, 428, 430 y 432 se ilustran en un orden particular, en otros ejemplos las placas de contacto pueden disponerse en un orden diferente.

La placa de contacto de datos 410 (por ejemplo, la interfaz de datos 126 de la Figura 1B) puede usarse para introducir datos en serie al troquel 400 para seleccionar dispositivos de accionamiento de fluido (por ejemplo, a través del circuito de selección 106 de la Figura 1B), bits de memoria (por ejemplo, a través del circuito de selección 106 de la Figura 1B), sensores térmicos, modos de configuración (por ejemplo, a través del registro de configuración 136 de la Figura 1B), etc. La placa de contacto de datos 410 también puede usarse para enviar datos en serie desde el troquel 400 para leer bits de memoria, modos de configuración, información de estado, etc. La placa de contacto de reloj 412 puede usarse para introducir una señal de reloj en el troquel 400 para cambiar los datos en serie de la placa de contacto de datos 410 al troquel o para cambiar los datos en serie fuera del troquel a la placa de contacto de datos 410. La placa de contacto de retorno a tierra de energía lógica 414 proporciona una trayectoria de retorno a tierra para energía lógica (por ejemplo, aproximadamente 0 V) suministrada al troquel 400. En un ejemplo, la placa de contacto de retorno a tierra de energía lógica 414 se acopla eléctricamente al sustrato semiconductor (por ejemplo, silicio) 440 del troquel 400. La placa de contacto de entrada/salida multipropósito 416 (por ejemplo, la interfaz de detección 134 de la Figura 1B o la placa de detección 241 de la Figura 2) puede usarse para los modos de detección analógica y/o de prueba digital del troquel 400. En un ejemplo, la placa de contacto de entrada/salida multipropósito 416 puede acoplarse eléctricamente a cada célula de memoria 1040 a 104N, circuito de escritura 130 y sensor 132 de la Figura 1B.

La primera placa de contacto de suministro de energía de alto voltaje 418 y la segunda placa de contacto de suministro de energía de alto voltaje 424 pueden usarse para suministrar alto voltaje (por ejemplo, aproximadamente 32 V) al troquel 400. La primera placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 420 y la segunda placa de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 422 pueden usarse para proporcionar un retorno a tierra de energía (por ejemplo, aproximadamente 0 V) para el suministro de energía de alta tensión. Las placas de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 420 y 422 no se conectan eléctricamente de forma directa al sustrato semiconductor 440 del troquel 400. La orden específica de la placa de contacto con las placas de contacto de suministro de energía de alto voltaje 418 y 424 y las placas de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 420 y 422 como las placas de contacto más internas puede mejorar el suministro de energía al troquel 400.

Tener las placas de contacto de retorno a tierra de energía de alto voltaje 420 y 422 en la parte inferior de la primera columna 402 y en la parte superior de la segunda columna 404, respectivamente, puede mejorar la confiabilidad para la fabricación y puede mejorar la protección contra cortocircuitos de tinta.

5 La placa de contacto de reinicio lógico 426 puede usarse como una entrada de reinicio lógico para controlar el estado de funcionamiento del troquel 400. La placa de contacto de suministro de energía lógica 428 puede usarse para suministrar energía lógica (por ejemplo, entre aproximadamente 1,8 V y 15 V, tal como 5,6 V) al troquel 400. La placa de contacto de modo 430 puede usarse como una entrada lógica para controlar el acceso para habilitar/deshabilitar los modos de configuración (es decir, modos funcionales) del troquel 400. La placa de contacto de disparo 432 (por ejemplo, la interfaz de disparo 128 de la Figura 1B) puede usarse como una entrada lógica para enganchar los datos cargados desde la placa de contacto de datos 410 y para habilitar dispositivos de accionamiento de fluido o elementos de memoria del troquel 400.

15 El troquel 400 incluye un sustrato alargado 440 que tiene una longitud 442 (a lo largo del eje Y), un grosor 444 (a lo largo del eje Z) y una anchura 446 (a lo largo del eje X). En un ejemplo, la longitud 442 es al menos veinte veces el ancho 446. El ancho 446 puede ser de 1 mm o menos y el grosor 444 puede ser inferior a 500 micrones. Los dispositivos de accionamiento de fluido 408 (por ejemplo, lógica de accionamiento de fluido) y las placas de contacto 410-432 se proporcionan en el sustrato alargado 440 y se disponen a lo largo de la longitud 442 del sustrato alargado. Los dispositivos de accionamiento de fluido 408 tienen una longitud de franja 452 menor que la longitud 442 del sustrato alargado 440. En un ejemplo, la longitud de franja 452 es de al menos 1,2 cm. Las placas de contacto 410-432 pueden acoplarse eléctricamente a la lógica de accionamiento de fluido. La primera columna 402 de placas de contacto puede disponerse cerca de un primer extremo longitudinal 448 del sustrato alargado 440. La segunda columna 404 de placas de contacto puede disponerse cerca de un segundo extremo longitudinal 450 del sustrato alargado 440 opuesto al primer extremo longitudinal 448.

25 La Figura 5A ilustra una vista ampliada de una porción central de un troquel de expulsión de fluido 400a, como un ejemplo adicional del troquel de expulsión de fluido 400 de las figuras 4A y 4B. Como se describió anteriormente con referencia a las figuras 4A y 4B, el troquel de expulsión de fluido 400a incluye una pluralidad de boquillas 408 que se disponen en una columna a lo largo de la longitud del sustrato alargado 440. Además, el troquel de expulsión de fluido 400 incluye una pluralidad de células de memoria que se disponen en grupos 460 adyacentes a la pluralidad de boquillas 408. Como se ilustra en la Figura 5B, cada grupo 460 de células de memoria puede incluir una primera célula de memoria 4620 y una segunda célula de memoria 4621. Cada célula de memoria 462 corresponde a una boquilla 408. Como se describió anteriormente, la lógica de accionamiento de fluido del troquel de expulsión de fluido 400 expulsa fluido de las boquillas seleccionadas 408 o accede a las células de memoria 462 correspondientes a las boquillas seleccionadas 408.

35 En un ejemplo, cada boquilla 408 de la pluralidad de boquillas tiene una correspondiente célula de memoria 462. En otro ejemplo, cada dos boquillas 408 de la pluralidad de boquillas tiene una correspondiente célula de memoria 462. En otro ejemplo, la pluralidad de células de memoria puede incluir una sola célula de memoria 462 correspondiente a cada boquilla 408. En otro ejemplo, la pluralidad de células de memoria incluye al menos dos células de memoria 462 correspondientes a cada boquilla 408. La pluralidad de células de memoria 462 puede disponerse en una pluralidad de grupos 460, donde cada grupo 460 incluye al menos dos células de memoria 462. La pluralidad de grupos 460 se separan entre sí a lo largo de la longitud del sustrato alargado 440.

45 La Figura 6A ilustra una vista ampliada de una porción central de un troquel de expulsión de fluido 400b, como un ejemplo adicional del troquel de expulsión de fluido 400 de las figuras 4A y 4B. El troquel de expulsión de fluido 400b incluye una pluralidad de boquillas 408a que se disponen en una primera columna a lo largo de la longitud del sustrato alargado 440 y una pluralidad de boquillas 408b que se disponen en una segunda columna a lo largo de la longitud del sustrato alargado 440. La primera columna es adyacente a la segunda columna. Las boquillas 408a de la primera columna pueden desplazarse con relación a las boquillas 408b de la segunda columna. Además, el troquel de expulsión de fluido 400b incluye una pluralidad de células de memoria que se disponen en grupos 470 adyacentes a la pluralidad de boquillas 408a y 408b. Los grupos 470 se separan entre sí a lo largo de la longitud del sustrato alargado 440.

50 Como se ilustra en la Figura 6B, cada grupo 470 puede incluir seis células de memoria que se disponen en tres bancos 4821 a 4823. El primer banco 4821 incluye una primera célula de memoria 4721-0 y una segunda célula de memoria 4721-1. El segundo banco 4822 incluye una primera célula de memoria 4722-0 y una segunda célula de memoria 4722-1. El tercer banco 4823 incluye una primera célula de memoria 4723-0 y una segunda célula de memoria 4723-1. Cada banco 4821 a 4823 puede seleccionarse en respuesta a una señal de habilitación de banco en una trayectoria de señal de habilitación de banco 4801 a 4803, respectivamente.

60 En un ejemplo, la pluralidad de células de memoria incluye tres células de memoria 472 correspondientes a cada boquilla 408a y/o 408b. Una primera célula de memoria (por ejemplo, la célula de memoria 4721-0) correspondiente a cada boquilla se dispone en un primer banco (por ejemplo, el banco 4821) de células de memoria, una segunda célula de memoria (por ejemplo, la célula de memoria 4722-0) correspondiente a cada boquilla se dispone en un segundo banco (por ejemplo, el banco 4822) de células de memoria, y una tercera célula de memoria (por ejemplo,

la célula de memoria 4723-0) correspondiente a cada boquilla se dispone en un tercer banco (por ejemplo, el banco 4823) de las células de memoria. La lógica de accionamiento de fluido expulsa fluido de las boquillas seleccionadas 408a y/o 408b o accede a las células de memoria 472 correspondientes a las boquillas seleccionadas y un banco seleccionado de células de memoria.

5 En un ejemplo, las señales de habilitación del banco uno, del banco dos y del banco tres se basan en datos almacenados en un registro de configuración, tal como el registro de configuración 136 de la Figura 1B. En otro ejemplo, las señales de habilitación del banco uno, del banco dos y del banco tres se basan en los datos recibidos por el troquel de expulsión de fluido 400b junto con la dirección y los datos de la boquilla, que se usan en la lógica de configuración, como la lógica de configuración 110 de la Figura 1A, para habilitar un banco seleccionado 4821 a 4823.

15 La Figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un sistema de expulsión de fluido 500. El sistema de expulsión de fluido 500 incluye una unidad de expulsión de fluido, tal como la unidad del cabezal de impresión 502, y una unidad de suministro de fluido, tal como la unidad de suministro de tinta 510. En el ejemplo que se ilustra, el sistema de expulsión de fluido 500 también incluye una unidad de la estación de servicio 504, una unidad de carro 516, una unidad de transporte de medios de impresión 518 y un controlador electrónico 520. Si bien la siguiente descripción proporciona ejemplos de sistemas y unidades para la manipulación de fluidos con respecto a la tinta, los sistemas y unidades descritas también son aplicables a la manipulación de fluidos distintos de la tinta.

20 La unidad del cabezal de impresión 502 incluye al menos un cabezal de impresión o troquel de expulsión de fluido 400 que se describe anteriormente y se ilustra con referencia a las figuras 4A y 4B, que expulsa gotas de tinta o fluido a través de una pluralidad de orificios o boquillas 408. En un ejemplo, las gotas se dirigen hacia un medio, como el medio de impresión 524, para imprimir sobre el medio de impresión 524. En un ejemplo, el medio de impresión 524 incluye cualquier tipo de material de hoja adecuado, tal como papel, cartulina, transparencias, Mylar, tela y similares. En otro ejemplo, los medios de impresión 524 incluyen medios para impresión tridimensional (3D), como un lecho de polvo, o medios para bioimpresión y/o pruebas de descubrimiento de fármacos, como un depósito o recipiente. En un ejemplo, las boquillas 408 se disponen en al menos una columna o matriz de manera que la expulsión de tinta secuenciada adecuadamente desde las boquillas 408 hace que se impriman caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes en los medios de impresión 524 a medida que el cabezal de impresión 502 y los medios de impresión 524 se mueven uno con relación al otro.

35 La unidad de suministro de tinta 510 suministra tinta a la unidad del cabezal de impresión 502 e incluye un depósito 512 para almacenar tinta. Como tal, en un ejemplo, la tinta fluye desde el depósito 512 a la unidad del cabezal de impresión 502. En un ejemplo, la unidad del cabezal de impresión 502 y la unidad de suministro de tinta 510 se alojan juntos en un cartucho de impresión de tinta o de inyección de fluido o bolígrafo. En otro ejemplo, la unidad de suministro de tinta 510 se separa de la unidad del cabezal de impresión 502 y suministra tinta a la unidad del cabezal de impresión 502 a través de una conexión de interfaz 513, tal como un tubo de suministro y/o una válvula.

40 La unidad de carro 516 coloca la unidad del cabezal de impresión 502 con relación a la unidad de transporte de medios de impresión 518, y la unidad de transporte de medios de impresión 518 coloca el medio de impresión 524 con relación a la unidad del cabezal de impresión 502. Por lo tanto, una zona de impresión 526 se define adyacente a las boquillas 408 en un área entre la unidad del cabezal de impresión 502 y el medio de impresión 524. En un ejemplo, la unidad del cabezal de impresión 502 es una unidad del cabezal de impresión del tipo de escaneo de manera que la unidad de carro 516 mueve la unidad del cabezal de impresión 502 con relación a la unidad de transporte de medios de impresión 518. En otro ejemplo, la unidad del cabezal de impresión 502 es una unidad del cabezal de impresión del tipo sin escaneo de modo que la unidad de carro 516 fija la unidad del cabezal de impresión 502 en una posición prescrita con relación a la unidad de transporte de medios de impresión 518.

50 La unidad de la estación de servicio 504 proporciona escupir, limpiar, tapar y/o cebar la unidad del cabezal de impresión 502 para mantener la funcionalidad de la unidad del cabezal de impresión 502 y, más específicamente, las boquillas 408. Por ejemplo, la unidad de la estación de servicio 504 puede incluir una cuchilla de goma o un limpiador que se pasa periódicamente sobre la unidad del cabezal de impresión 502 para limpiar y eliminar las boquillas 408 del exceso de tinta. Además, la unidad de la estación de servicio 504 puede incluir una tapa que cubre la unidad del cabezal de impresión 502 para proteger las boquillas 408 de que se sequen durante períodos de inactividad. Además, la unidad de la estación de servicio 504 puede incluir una escupidera en la que la unidad del cabezal de impresión 502 expulsa tinta durante las salpicaduras para asegurar que el depósito 512 mantenga un nivel apropiado de presión y fluidez, y para asegurar que las boquillas 408 no se obstruyan ni goteen. Las funciones de la unidad de la estación de servicio 504 pueden incluir el movimiento relativo entre la unidad de estación de servicio 504 y la unidad del cabezal de impresión 502.

65 El controlador electrónico 520 se comunica con la unidad del cabezal de impresión 502 a través de una trayectoria de comunicación 503, la unidad de la estación de servicio 504 a través de una trayectoria de comunicación 505, la unidad de carro 516 a través de una trayectoria de comunicación 517 y la unidad de transporte de medios de impresión 518 a través de una trayectoria de comunicación 519. En un ejemplo, cuando la unidad del cabezal de

impresión 502 se monta en la unidad de carro 516, el controlador electrónico 520 y la unidad del cabezal de impresión 502 pueden comunicarse mediante la unidad de carro 516 a través de una trayectoria de comunicación 501. El controlador electrónico 520 también puede comunicarse con la unidad de suministro de tinta 510 de manera que, en una implementación, pueda detectarse un suministro de tinta nuevo (o usado).

5 El controlador electrónico 520 recibe los datos 528 de un sistema anfitrión, tal como un ordenador, y puede incluir una memoria para almacenar los datos 528 temporalmente. Los datos 528 pueden enviarse al sistema de expulsión de fluido 500 a lo largo de una trayectoria de transferencia de información electrónica, infrarroja, óptica o de otro tipo. Los datos 528 representan, por ejemplo, un documento y/o archivo a imprimir. Como tal, los datos 528 forman una  
10 petición de impresión para el sistema de expulsión de fluido 500 e incluyen al menos un comando de petición de impresión y/o parámetro del comando.

En un ejemplo, el controlador electrónico 520 proporciona el control de la unidad del cabezal de impresión 502, lo que incluye el control de tiempo para la expulsión de gotas de tinta desde las boquillas 408. Como tal, el controlador  
15 electrónico 520 define un patrón de gotas de tinta expulsadas que forman caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes en el medio de impresión 524. El control de tiempo y, por lo tanto, el patrón de gotas de tinta expulsadas se determina por los comandos de petición de impresión y/o los parámetros del comando. En un ejemplo, los circuitos lógicos y de conducción que forman una porción del controlador electrónico 520 se ubican en la unidad del cabezal de impresión 502. En otro ejemplo, los circuitos lógicos y de conducción que forman una porción del  
20 controlador electrónico 520 se ubican fuera de la unidad del cabezal de impresión 502.

**REIVINDICACIONES**

1. Un circuito integrado (100) para accionar una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>), el circuito integrado (100) que comprende:
  - una pluralidad de células de memoria (104<sub>0-n</sub>), cada célula de memoria (104<sub>0-n</sub>) que corresponde a un dispositivo de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>);
  - un circuito de selección (106) para seleccionar dispositivos de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>) y células de memoria (104<sub>0-n</sub>) correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>);
  - lógica de configuración (110) para habilitar o deshabilitar el acceso a la pluralidad de células de memoria (104<sub>0-n</sub>); y
  - lógica de control (108) para activar los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>) o acceder a las células de memoria (104<sub>0-n</sub>) correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>) en base a un estado de la lógica de configuración (110).
2. El circuito integrado (100) de la reivindicación 1, en donde el circuito de selección (106) comprende un decodificador de dirección (122) para seleccionar los dispositivos de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>) y las células de memoria (104<sub>0-n</sub>) correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>) en respuesta a una dirección.
3. El circuito integrado (100) de la reivindicación 1 o 2, en donde el circuito de selección (106) comprende la lógica de activación (124) para activar los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>) y las células de memoria (104<sub>0-n</sub>) correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>) en base a una señal de datos y una señal de disparo.
4. El circuito integrado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende, además:
  - un circuito de escritura (130) que se acopla a la pluralidad de células de memoria (104<sub>0-n</sub>).
5. El circuito integrado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la lógica de configuración (110) comprende un registro de configuración (136) que almacena datos para habilitar o deshabilitar el acceso a la pluralidad de células de memoria (104<sub>0-n</sub>), y
  - en donde la lógica de control (108) es para activar los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>) o acceder a las células de memoria (104<sub>0-n</sub>) correspondientes a los dispositivos de accionamiento de fluido seleccionados (102<sub>0-n</sub>) en base a los datos almacenados en el registro de configuración (136).
6. El circuito integrado (100) de la reivindicación 5, en donde el registro de configuración (136) almacena datos para habilitar el acceso de escritura o el acceso de lectura a la pluralidad de células de memoria (104<sub>0-n</sub>).
7. El circuito integrado (100) de la reivindicación 5 o 6, que comprende, además:
  - un sensor (132),
  - en donde el registro de configuración (136) almacena datos para habilitar o deshabilitar el sensor (132).
8. El circuito integrado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que comprende:
  - un sustrato alargado (440) que tiene una longitud, un grosor y un ancho, la longitud que es al menos veinte veces el ancho, en donde sobre el sustrato alargado (440) se proporciona:
    - una pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>) que se disponen en una columna a lo largo de la longitud del sustrato alargado, y
    - la pluralidad de células de memoria (104<sub>0-n</sub>) que se disponen adyacentes a la pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>), cada célula de memoria (104<sub>0-n</sub>) que corresponde a un dispositivo de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>).
9. El circuito integrado (100) de la reivindicación 8, en donde cualquier otro dispositivo de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>) de la pluralidad de dispositivos de accionamiento de fluido (102<sub>0-n</sub>) tiene una célula de memoria correspondiente (104<sub>0-n</sub>).

10. El circuito integrado (100) de la reivindicación 8 o 9, en donde la pluralidad de células de memoria (1040-n) comprende una única célula de memoria correspondiente a cada dispositivo de accionamiento de fluido (1020-n).
- 5 11. El circuito integrado (100) de cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en donde la pluralidad de células de memoria (1040-n) se disponen en una pluralidad de grupos, cada grupo que incluye al menos dos células de memoria, y la pluralidad de grupos se separan entre sí.
- 10 12. El circuito integrado (100) de la reivindicación 8, en donde la pluralidad de células de memoria (1040-n) comprende al menos dos células de memoria correspondientes a cada dispositivo de accionamiento de fluido (1020-n).
- 15 13. El circuito integrado (100) de la reivindicación 12, en donde una primera célula de memoria correspondiente a cada dispositivo de accionamiento de fluido (1020-n) se dispone en un primer banco de células de memoria y una segunda célula de memoria correspondiente a cada dispositivo de accionamiento de fluido (1020-n) se dispone en un segundo banco de células de memoria.
- 20 14. El circuito integrado (100) de la reivindicación 8, en donde la pluralidad de células de memoria (1040-n) comprende tres células de memoria correspondientes a cada dispositivo de accionamiento de fluido.
- 25 15. El circuito integrado (100) de la reivindicación 14, en donde una primera célula de memoria correspondiente a cada dispositivo de accionamiento de fluido (1020-n) se dispone en un primer banco de células de memoria, una segunda célula de memoria correspondiente a cada dispositivo de accionamiento de fluido (1020-n) se dispone en un segundo banco de células de memoria, y una tercera célula de memoria correspondiente a cada dispositivo de accionamiento de fluido (1020-n) se dispone en un tercer banco de células de memoria.

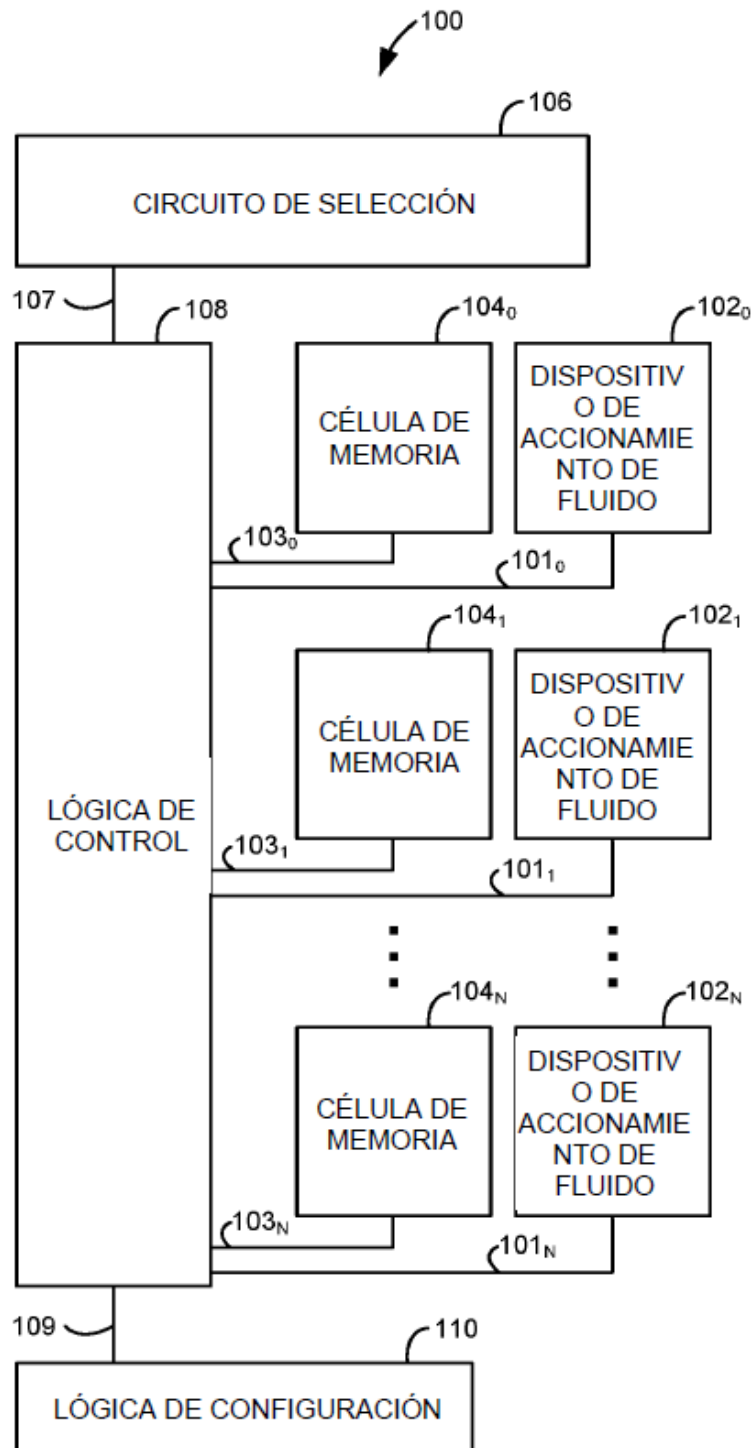


Figura 1A

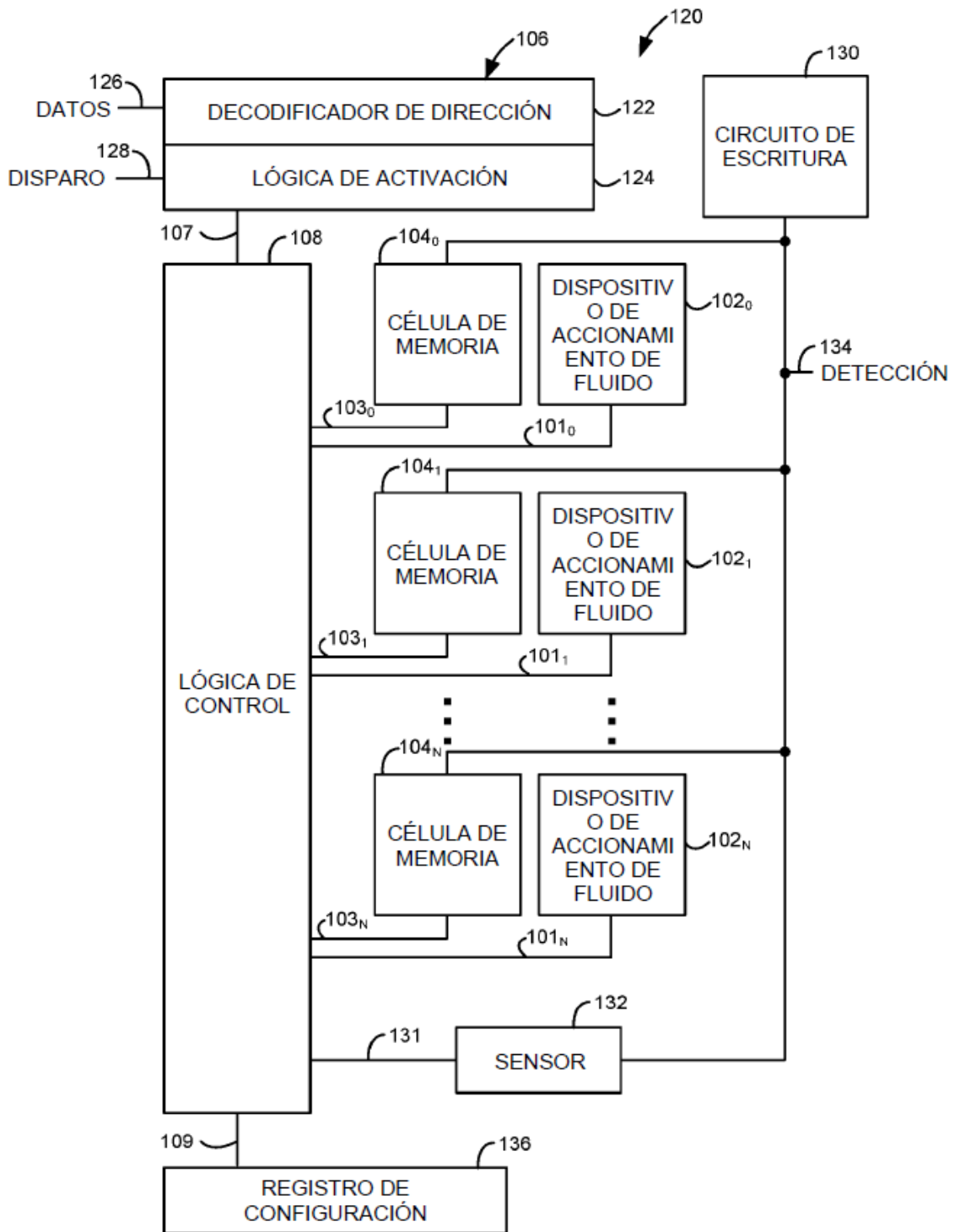


Figura 1B

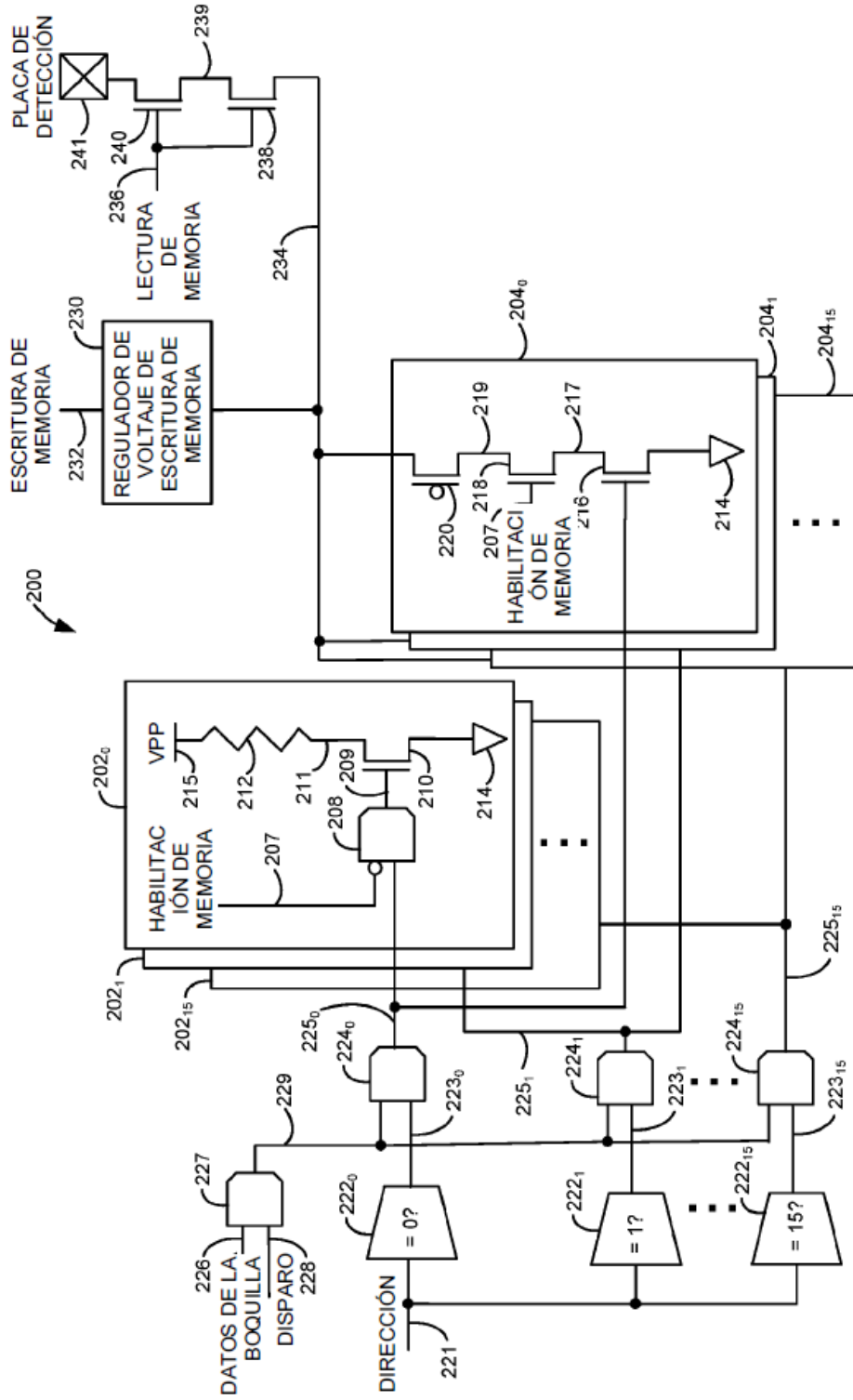
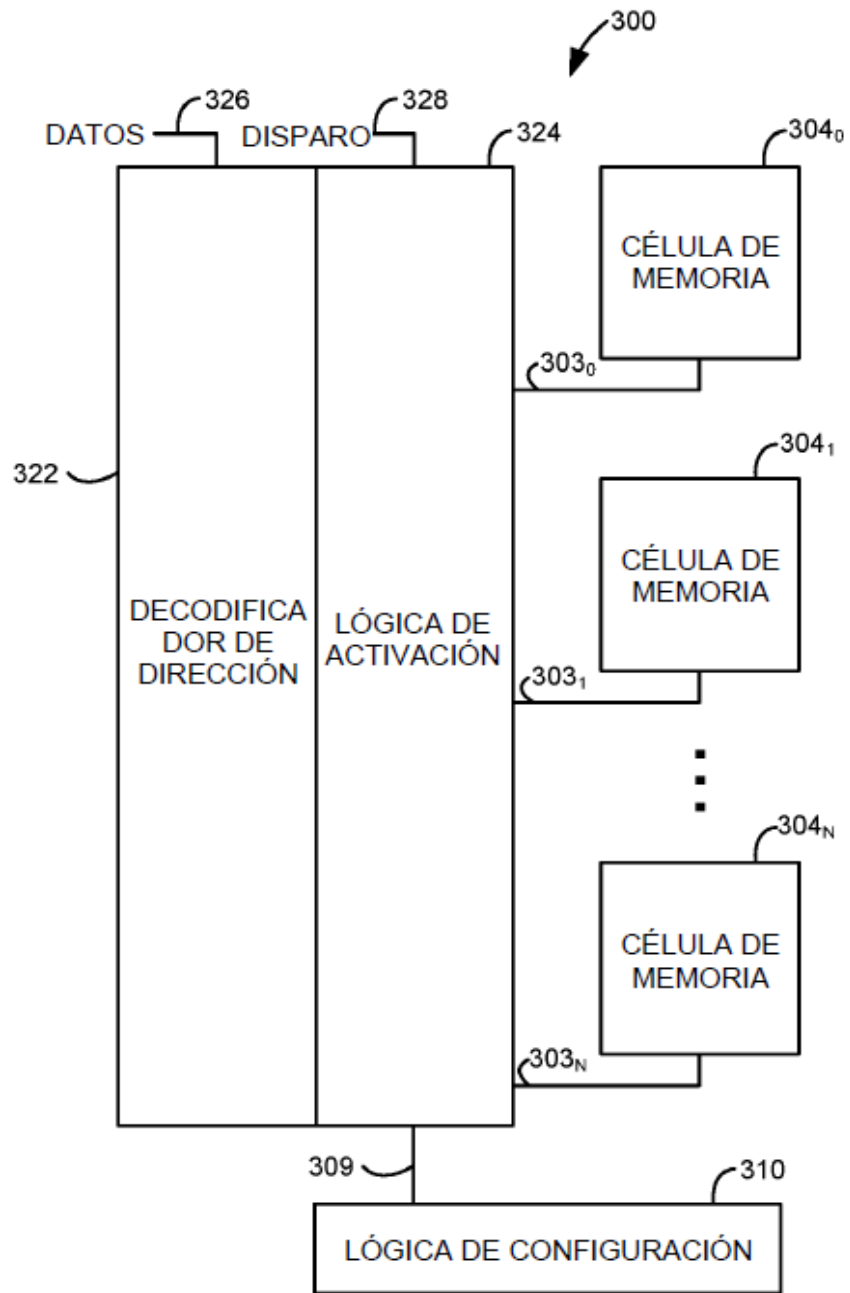


Figura 2



**Figura 3A**

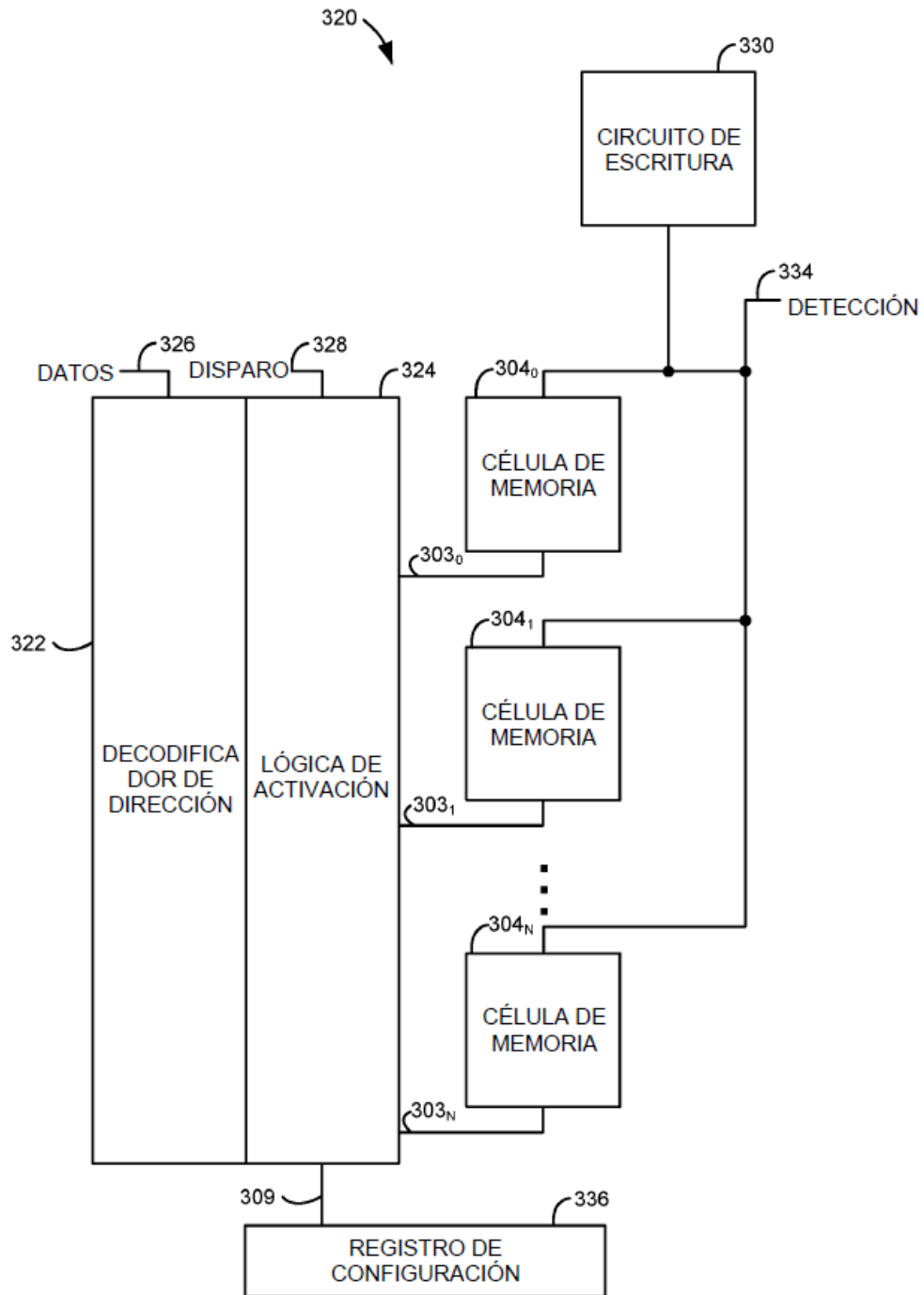


Figura 3B

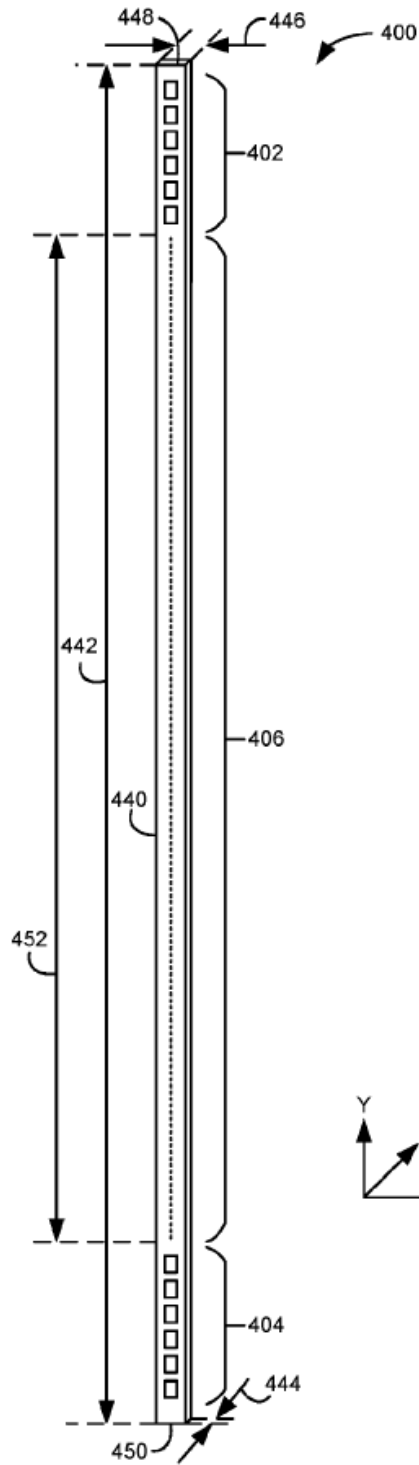


Figura 4A

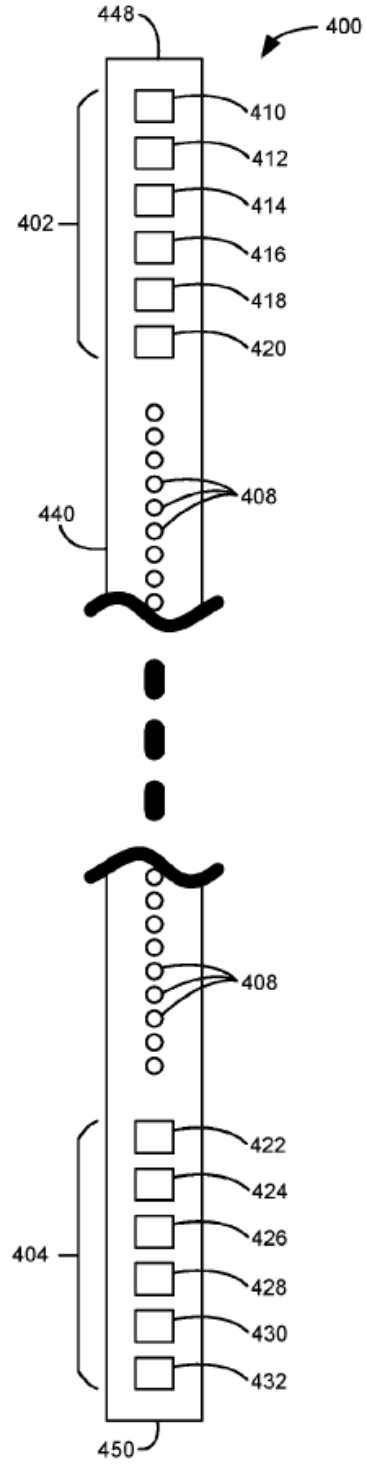


Figura 4B

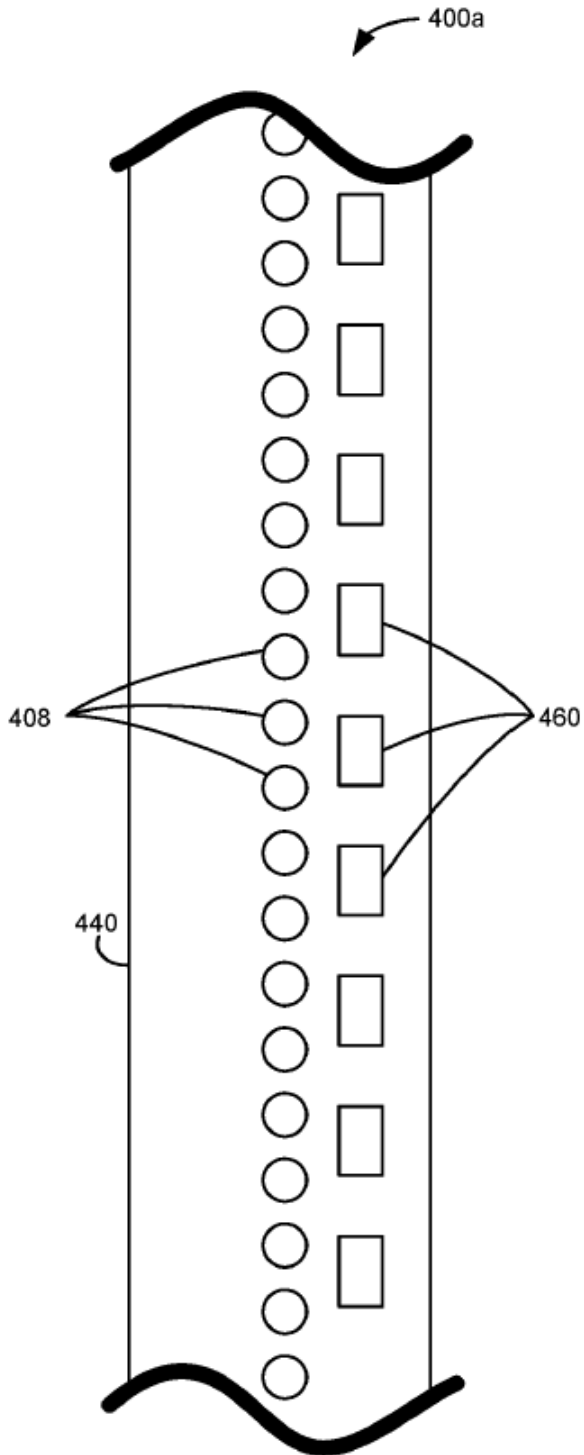


Figura 5A

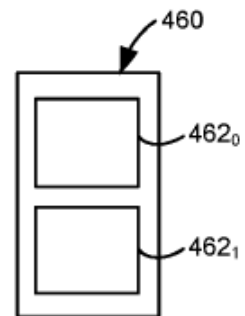


Figura 5B

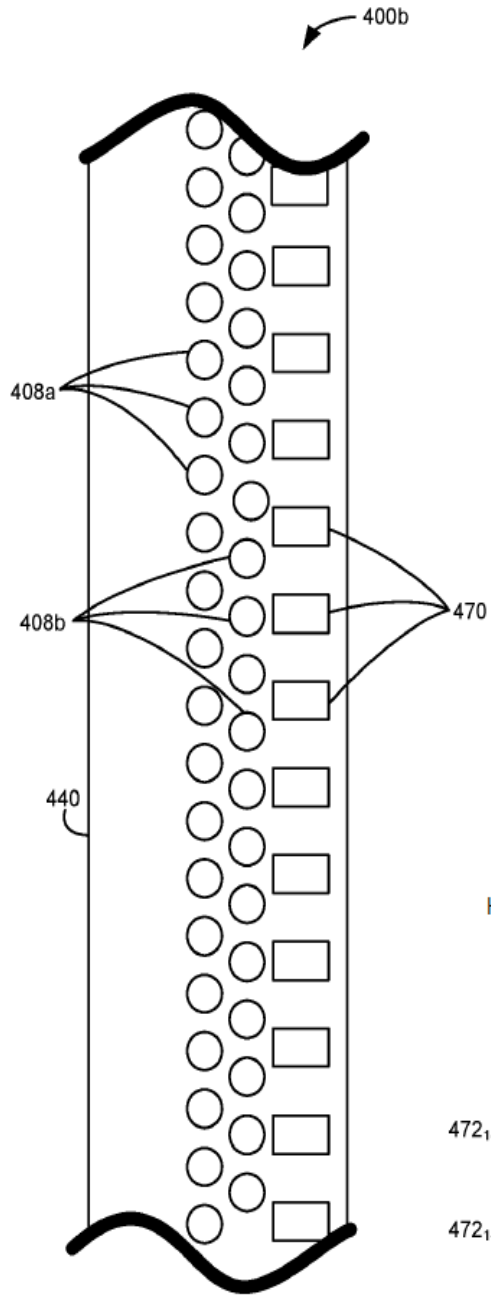


Figura 6A

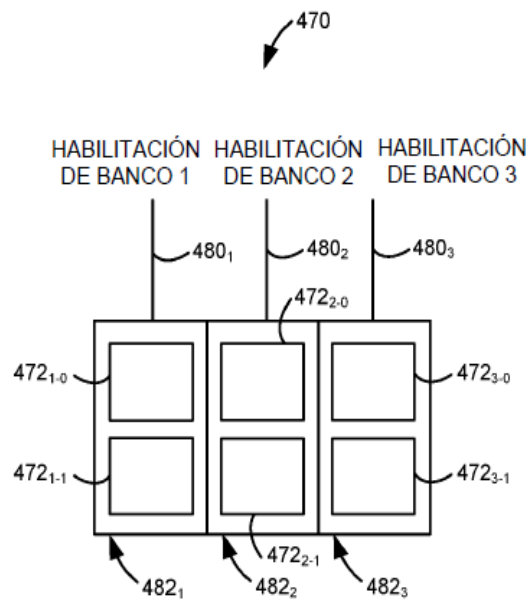


Figura 6B

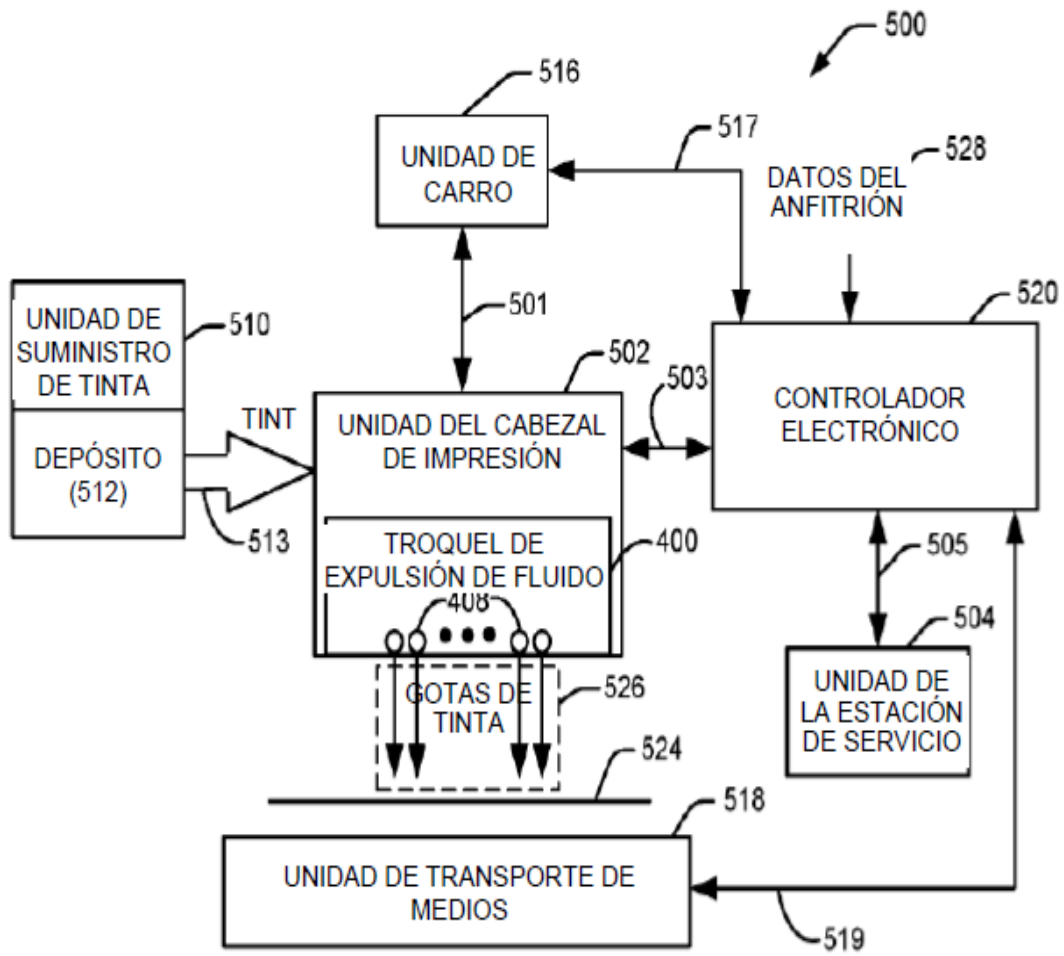


Figura 7