

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 422 381**

(51) Int. Cl.:

**B41J 2/14** (2006.01)

**B41J 2/05** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2005 E 05732722 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 1737671**

(54) Título: **Dispositivo de expulsión de fluido**

(30) Prioridad:

**19.04.2004 US 827030**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.09.2013**

(73) Titular/es:

**HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P. (100.0%) INTELLECTUAL PROPERTY ADMINISTRATION 20555 S.H. 249 HOUSTON TX 77070, US**

(72) Inventor/es:

**TORGERSON, JOSEPH, M.; DODD, SIMON; MILLER, MICHAEL, D.; BENJAMIN, TRUDY, L. y BRUCE, KEVIN**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 422 381 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

Dispositivo de expulsión de fluido

Referencia a solicitudes relacionadas

Esta solicitud está relacionada con la solicitud de patente, de número de serie [aún no asignado], expediente de mandatario número 200209168-1, titulada "Fluid Ejection Device" (Dispositivo de expulsión de fluido), con la solicitud de patente, de número de serie [aún no asignado], expediente de mandatario número 200208780-1, titulada "Fluid Ejection Device With Address Generator" (Dispositivo de expulsión de fluido con generador de dirección), con la solicitud de patente, de número de serie [aún no asignado], número 200311485-1, titulada "Device With Gates Configured In Loop Structures" (Dispositivo con puertas configuradas en estructuras de bucle), con la solicitud de patente, de número de serie [aún no asignado], número 200209559-1, titulada "Fluid Ejection Device" (Dispositivo de expulsión de fluido) y con la solicitud de patente, de número de serie [aún no asignado], expediente de mandatario número 200209237-1, titulada "Fluid Ejection Device With Identification Cells" (Dispositivo de expulsión de fluido con celdas de identificación), cada una de las cuales está asignada al cesionario de esta solicitud y está presentada en la misma fecha que este documento.

15 Antecedentes

Un sistema de impresión por chorros de tinta, como una realización 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 una realización de un dispositivo de expulsión de fluido, expulsa gotas de tinta a través de una pluralidad de orificios o boquillas. La tinta se proyecta hacia un soporte de impresión, tal como una hoja de papel, para imprimir una imagen sobre el soporte de impresión. Las boquillas están dispuestas típicamente en una o más agrupaciones, de manera que la expulsión apropiadamente secuenciada de tinta desde dichas boquillas hace que caracteres u otras imágenes se impriman en el soporte de impresión, a medida que el cabezal de impresión y el soporte de impresión son desplazados uno con relación al otro.

25 En un sistema típico de impresión térmica por chorros de tinta, el cabezal de impresión expulsa gotas de tinta a través de boquillas al calentar rápidamente pequeños volúmenes de tinta situados en cámaras de vaporización. La tinta se calienta mediante pequeños calentadores eléctricos, tales como resistencias de película delgada, denominadas en esta memoria resistencias de disparo. El calentamiento de la tinta hace que la misma se vaporice y sea expulsada a través de las boquillas.

30 Para expulsar una gota de tinta, el controlador electrónico, que controla el cabezal de impresión, activa una corriente eléctrica desde una fuente de alimentación externa al cabezal de impresión. La corriente eléctrica se hace pasar a través de una resistencia seleccionada de disparo para calentar la tinta en una cámara de vaporización seleccionada correspondiente y expulsar la tinta a través de una boquilla correspondiente. Los generadores de gotas conocidos incluyen una resistencia de disparo, una cámara de vaporización correspondiente y una boquilla correspondiente.

35 A medida que se han desarrollado los cabezales de impresión por chorros de tinta, el número de generadores de gotas en un cabezal de impresión ha aumentado para mejorar la velocidad y/o la calidad de impresión. El aumento del número de generadores de gotas por cabezal de impresión ha dado como resultado un aumento correspondiente del número de plaquitas de entrada requerido en una matriz de cabezal de impresión para alimentar con corriente el número aumentado de resistencias de disparo. En un tipo de cabezal de impresión, cada resistencia de disparo está acoplada a una plaquita de entrada correspondiente para proporcionar energía a efectos de alimentar con corriente la resistencia de disparo. Una plaquita de entrada por resistencia de disparo llega a ser inservible a medida que aumenta el número de resistencias de disparo.

45 El número de generadores de gotas por plaquita de entrada está aumentado significativamente en otro tipo de cabezal de impresión que tiene unidades primitivas. Un único cable de alimentación proporciona energía a todas las resistencias de disparo en una unidad primitiva. Cada resistencia de disparo está acoplada en serie con el cable de alimentación y la trayectoria de drenador a fuente de un transistor de efecto campo (FET) correspondiente. La puerta de cada FET en una unidad primitiva está acoplada a un cable de dirección, que puede alimentarse con corriente separadamente y que está compartido por múltiples unidades primitivas.

50 Los fabricantes siguen reduciendo el número de plaquitas de entrada y aumentando el número de generadores de gotas en una matriz de cabezal de impresión. Un cabezal de impresión con menos plaquitas de entrada cuesta típicamente menos que un cabezal de impresión con más plaquitas de entrada. Además, un cabezal de impresión con más generadores de gotas imprime típicamente con calidad y/o velocidad de impresión mayores. Para mantener los costes y proporcionar una altura particular de la hilera de impresión, el tamaño de la matriz de cabezal de impresión puede que no cambie significativamente con un número aumentado de generadores de gotas. A medida que aumentan las densidades de los generadores de gotas y disminuye el número de plaquitas de entrada, las distribuciones de la matriz de cabezal de impresión pueden llegar a ser crecientemente complejas. El documento US 5 367 324 A describe las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

Por estas y otras razones, existe la necesidad de la presente invención. La invención está definida en la reivindicación 1, las realizaciones preferentes en las reivindicaciones dependientes.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama que ilustra una realización de un sistema de impresión por chorros de tinta.

5 La figura 2 es un diagrama que ilustra una parte de una realización de una matriz de cabezal de impresión.

La figura 3 es un diagrama que ilustra una distribución de generadores de gotas, situados a lo largo de una ranura de alimentación de tinta en una realización de una matriz de cabezal de impresión.

La figura 4 es un diagrama que ilustra una realización de una celda de disparo utilizada en una realización de una matriz de cabezal de impresión.

10 La figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra una realización de una agrupación de celdas de disparo del cabezal de impresión por chorros de tinta.

La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una distribución de una matriz de cabezal de impresión.

15 La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una distribución de un conductor de referencia en una matriz de cabezal de impresión.

La figura 8 es un diagrama de una vista, en planta, que ilustra una realización de una sección en una primera capa metálica de una matriz de cabezal de impresión.

La figura 9A es un diagrama que ilustra una sección transversal parcial de una realización de una matriz de cabezal de impresión, según la posición de la línea 9A en la figura 8.

20 La figura 9B es un diagrama que ilustra una sección transversal parcial de una realización de una matriz de cabezal de impresión, según la posición de la línea 9B en la figura 8.

La figura 10 es un diagrama que ilustra una realización de una sección de una matriz de cabezal de impresión en la posición de la línea 10 en la figura 9B.

25 La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una distribución de líneas de disparo en una realización de una matriz de cabezal de impresión.

La figura 12 es un diagrama de una vista, en planta, que ilustra una realización de una sección de una matriz de cabezal de impresión.

La figura 13 es un diagrama que ilustra una sección transversal parcial de una realización de una matriz de cabezal de impresión, según la posición de la línea 13 en la figura 12.

#### 30 Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos que se acompañan, que forman parte de la misma, y en los que se muestran, a modo de ilustración, realizaciones específicas con las que se puede llevar a la práctica la invención. A este respecto, se utiliza la terminología relativa a la dirección, tal como "superior", "inferior", "delante", "detrás", "delantero", "trasero", etc., haciendo referencia a la orientación de la figura o figuras que se describen. Puesto que los componentes de las realizaciones de la presente invención pueden estar situados en varias orientaciones diferentes, la terminología relativa a la dirección se utiliza con objetivos de ilustración y no es, de modo alguno, limitativa. Se debe comprender que se pueden utilizar otras realizaciones y se pueden realizar cambios estructurales o lógicos sin salirse del alcance de la presente invención. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en sentido limitativo, y el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

40 La figura 1 ilustra una realización de un sistema de impresión por chorros de tinta 20. El sistema de impresión por chorros de tinta 20 constituye una realización de un sistema de expulsión de fluido que incluye un dispositivo de expulsión de fluido, tal como un conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22, y un conjunto de suministro de fluido, tal como un conjunto de suministro de tinta 24. El sistema de impresión por chorros de tinta 20 incluye asimismo un conjunto de montaje 26, un conjunto de transporte de soportes 28 y un controlador electrónico 30. Al menos una fuente de alimentación 32 proporciona energía a los diversos componentes eléctricos del sistema de impresión por chorros de tinta 20.

45 En una realización, el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 incluye, al menos, un cabezal de impresión o una matriz de cabezal de impresión 40 que expulsa gotas de tinta a través de una pluralidad de orificios o boquillas 34 hacia un soporte de impresión 36 para imprimir sobre dicho soporte de impresión 36. El cabezal de

50

impresión 40 es una realización de un dispositivo de expulsión de fluido. El soporte de impresión 36 puede ser cualquier tipo de material laminar adecuado, tal como papel, cartulina, transparencias, Mylar, tela, y similares. Típicamente, las boquillas 34 están dispuestas en una o más columnas o agrupaciones de manera que la expulsión apropiadamente secuenciada de tinta desde dichas boquillas 34 hace que caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes se impriman sobre el soporte de impresión 36 a medida que el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 y el soporte de impresión 36 son desplazados uno con relación al otro. Aunque la siguiente descripción hace referencia a la expulsión de tinta desde el conjunto de cabezal de impresión 22, se comprende que otros líquidos, fluidos o materiales que pueden fluir, incluyendo fluido transparente, se pueden expulsar desde el conjunto de cabezal de impresión 22.

10 El conjunto de suministro de tinta 24, como una realización de un conjunto de suministro de fluido, proporciona tinta al conjunto de cabezal de impresión 22 e incluye un depósito 38 para almacenar tinta. Como tal, la tinta circula desde el depósito 38 hasta el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22. El conjunto de suministro de tinta 24 y el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 pueden formar un sistema de suministro de tinta de sentido único o un sistema de suministro de tinta recirculante. En un sistema de suministro de tinta de sentido único, sustancialmente toda la tinta proporcionada al conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 se consume durante la impresión. En un sistema de suministro de tinta recirculante, solamente una parte de la tinta proporcionada al conjunto de cabezal de impresión 22 se consume durante la impresión. Como tal, la tinta que no se consume durante la impresión se devuelve al conjunto de suministro de tinta 24.

20 En una realización, el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 y el conjunto de suministro de tinta 24 están alojados juntos en un cartucho o una pluma por chorros de tinta. El cartucho o la pluma por chorros de tinta es una realización de un dispositivo de expulsión de fluido. En otra realización, el conjunto de suministro de tinta 24 está separado del conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 y proporciona tinta al conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 a través de una conexión de superficies de contacto, tal como un tubo de suministro (no mostrado). En cualquier realización, se puede retirar, reemplazar y/o llenar el depósito 38 del 25 conjunto de suministro de tinta 24. En una realización, en la que el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 y el conjunto de suministro de tinta 24 están alojados juntos en un cartucho por chorros de tinta, el depósito 38 incluye un depósito local situado dentro del cartucho y puede incluir asimismo un depósito mayor situado independientemente de dicho cartucho. Como tal, el depósito mayor independiente sirve para llenar el depósito local. En consecuencia, se pueden retirar, reemplazar y/o llenar el depósito mayor independiente y/o el depósito 30 local.

El conjunto de montaje 26 sitúa el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 con relación al conjunto de transporte de soportes 28 y el conjunto de transporte de soportes 28 sitúa el soporte de impresión 36 con relación al conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22. De esta manera, una zona de impresión 37 está definida adyacente a las boquillas 34 en un área entre el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 y el soporte de impresión 36. En una realización, el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 es un 35 conjunto de cabezal de impresión de tipo de exploración. Como tal, el conjunto de montaje 26 incluye un carro (no mostrado) para desplazar el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 con relación al conjunto de transporte de soportes 28, para explorar el soporte de impresión 36. En otra realización, el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 es un conjunto de cabezal de impresión de tipo de no exploración. Como tal, el 40 conjunto de montaje 26 fija el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 en una posición prescrita con relación al conjunto de transporte de soportes 28. De esta manera, el conjunto de transporte de soportes 28 sitúa el soporte de impresión 36 con relación al conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22.

El controlador electrónico o controlador 30 de la impresora incluye típicamente un procesador, *firmware* y otros dispositivos electrónicos, o cualquier combinación de los mismos, para comunicarse con el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22, el conjunto de montaje 26 y el conjunto de transporte de soportes 28, y controlar dichos conjuntos. El controlador electrónico 30 recibe datos 39 desde un sistema central, tal como un ordenador, e incluye usualmente una memoria para almacenar temporalmente datos 39. Típicamente, los datos 39 se envían al sistema de impresión por chorros de tinta 20 a lo largo de una trayectoria de transferencia de información electrónica, infrarroja, óptica o de otro tipo. Los datos 39 representan, por ejemplo, un documento y/o un fichero a imprimir. Como tal, los datos 39 forman un trabajo de impresión para el sistema de impresión por chorros de tinta 20 e incluyen una o más órdenes y/o parámetros de orden del trabajo de impresión.

En una realización, el controlador electrónico 30 controla el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 para la expulsión de gotas de tinta desde las boquillas 34. Como tal, el controlador electrónico 30 define un patrón de gotas de tinta expulsadas que forman caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes en el soporte de impresión 36. El patrón de gotas de tinta expulsadas está determinado por las órdenes y/o los parámetros de orden del trabajo de impresión.

En una realización, el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 incluye un cabezal de impresión 40. En otra realización, el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 es un conjunto de cabezal de impresión de agrupaciones anchas o de cabezales múltiples. En una realización de agrupaciones anchas, el conjunto de cabezal de impresión por chorros de tinta 22 incluye un soporte, que lleva matrices de cabezal de impresión 40, proporciona comunicación eléctrica entre las matrices de cabezal de impresión 40 y el controlador

electrónico 30, y proporciona comunicación de fluido entre las matrices de cabezal de impresión 40 y el conjunto de suministro de tinta 24.

La figura 2 es un diagrama que ilustra una parte de una realización de una matriz de cabezal de impresión 40. La matriz de cabezal de impresión 40 incluye una agrupación de elementos de expulsión de fluido o de impresión 42.

- 5 Los elementos de impresión 42 están formados sobre un sustrato 44, que tiene una ranura de alimentación de tinta 46 formada en el mismo. Como tal, la ranura de alimentación de tinta 46 proporciona un suministro de tinta líquida a los elementos de impresión 42. La ranura de alimentación de tinta 46 es una realización de una fuente de alimentación de fluido. Otras realizaciones de fuentes de alimentación de fluido incluyen, pero no están limitadas a agujeros individuales de alimentación de tinta correspondientes que alimentan cámaras de vaporización correspondientes y múltiples hendiduras de alimentación de tinta más cortas que alimentan, cada una de ellas, grupos correspondientes de elementos de expulsión de fluido. Una estructura de película delgada 48 tiene un canal de alimentación de tinta 54 formado en la misma, que está en comunicación con la ranura de alimentación de tinta 46 formada en el sustrato 44. Una capa 50 con orificios tiene una cara delantera 50a y una abertura de boquilla 34 formada en dicha cara delantera 50a. La capa 50 con orificios tiene asimismo una cámara de boquilla o cámara de vaporización 56 formada en la misma, que está en comunicación con la abertura de boquilla 34 y el canal de alimentación de tinta 54 de la estructura de película delgada 48. Una resistencia de disparo 52 está situada dentro de la cámara de vaporización 56, y unos cables 58 acoplan eléctricamente la resistencia de disparo 52 a los circuitos que controlan la aplicación de corriente eléctrica a través de resistencias de disparo seleccionadas. Un generador de gotas 60, como se denomina en esta memoria, incluye la resistencia de disparo 52, la cámara de boquilla o cámara de vaporización 56 y la abertura de boquilla 34.
- 10
- 15
- 20

Durante la impresión, circula tinta desde la ranura de alimentación de tinta 46 hasta la cámara de vaporización 56 a través del canal de alimentación de tinta 54. La abertura de boquilla 34 está asociada de manera operativa con la resistencia de disparo 52 de manera que gotas de tinta dentro de la cámara de vaporización 56 son expulsadas a través de la abertura de boquilla 34 (por ejemplo, sustancialmente normales al plano de la resistencia de disparo 52) y hacia el soporte de impresión 36 tras la alimentación con corriente de la resistencia de disparo 52.

Realizaciones a título de ejemplo de matrices de cabezal de impresión 40 incluyen un cabezal de impresión térmico, un cabezal de impresión piezoeléctrico, un cabezal de impresión electrostático, o cualquier otro tipo de dispositivo de expulsión de fluido conocido en la técnica, que se pueda integrar en una estructura multicapa. El sustrato 44 está formado, por ejemplo, por silicio, vidrio, cerámica, o un polímero estable y la estructura de película delgada 48 está formada para incluir una o más capas de pasivación o aislamiento de dióxido de silicio, carburo de silicio, nitruro de silicio, tántalo, vidrio de polisilicio, u otro material adecuado. Además, la estructura de película delgada 48 incluye, al menos, una capa conductora, que define la resistencia de disparo 52 y los cables 58. En una realización, la capa conductora comprende, por ejemplo, aluminio, oro, tántalo, tántalo-aluminio, u otro metal o aleación metálica. En una realización, los circuitos de las celdas de disparo, tal como se describe con detalle en lo que sigue, están implementados en el sustrato y las capas de película delgada, tales como el sustrato 44 y la estructura de película delgada 48.

En una realización, la capa 50 con orificios comprende una resina epoxi fotoimpresionable, por ejemplo, una epoxi que se denomina SU8, comercializada por la firma Micro-Chem, Newton, MA. En la patente de EE.UU. número 6.162.589 se describen con detalle técnicas, a título de ejemplo, para fabricar la capa 50 con orificios de SU8 o de otros polímeros. En una realización, la capa 50 con orificios está formada por dos capas independientes denominadas capa de barrera (por ejemplo, una capa de barrera fotorresistente de película seca) y capa con orificios metálica (por ejemplo, una capa de níquel, cobre, aleaciones de hierro/níquel, paladio, oro o rodio) formada sobre la capa de barrera. No obstante, pueden utilizarse otros materiales adecuados para formar la capa 50 con orificios.

- 45 La figura 3 es un diagrama que ilustra unos generadores de gotas 60 situados a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 46 en una realización de la matriz de cabezal de impresión 40. La ranura de alimentación de tinta 46 incluye lados opuestos 46a y 46b de la ranura de alimentación de tinta. Los generadores de gotas 60 están dispuestos a lo largo de cada uno de los lados opuestos 46a y 46b de la ranura de alimentación de tinta. Un total de n generadores de gotas 60 están situados a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 46, con m generadores de gotas 60 situados a lo largo del lado 46a de la ranura de alimentación de tinta y n - m generadores de gotas 60 situados a lo largo del lado 46b de la ranura de alimentación de tinta. En una realización, n es igual a 200 generadores de gotas 60 situados a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 46 y m es igual a 100 generadores de gotas 60 situados a lo largo de cada uno de los lados opuestos 46a y 46b de la ranura de alimentación de tinta. En otras realizaciones, cualquier número adecuado de generadores de gotas 60 pueden estar dispuestos a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 46.
- 50
- 55

La ranura de alimentación de tinta 46 proporciona tinta a cada uno de los n generadores de gotas 60 dispuestos a lo largo de dicha ranura 46. Cada uno de los n generadores de gotas 60 incluye una resistencia de disparo 52, una cámara de vaporización 56 y una boquilla 34. Cada una de las n cámaras de vaporización 56 está acoplada con circulación de fluido a la ranura de alimentación de tinta 46 a través, al menos, de un canal de alimentación de tinta 54. Las resistencias de disparo 52 de los generadores de gotas 60 se alimentan con corriente, en una secuencia

controlada, para expulsar fluido desde las cámaras de vaporización 56 y a través de las boquillas 34 para imprimir una imagen en el soporte de impresión 36.

La figura 4 es un diagrama que ilustra una realización de una celda de disparo 70 utilizada en una realización de la matriz de cabezal de impresión 40. La celda de disparo 70 incluye una resistencia de disparo 52, un interruptor de accionamiento 72 de la resistencia y un circuito de memoria 74. La resistencia de disparo 52 es parte de un generador de gotas 60. El interruptor de accionamiento 72 y el circuito de memoria 74 son parte de los circuitos que controlan la aplicación de corriente eléctrica a través de la resistencia de disparo 52. La celda de disparo 70 está formada en la estructura de película delgada 48 y sobre el sustrato 44.

En una realización, la resistencia de disparo 52 es una resistencia de película delgada y el interruptor de accionamiento 72 es un transistor de efecto campo (FET). La resistencia de disparo 52 está acoplada eléctricamente a una línea de disparo 76 y a la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72. La trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72 está asimismo acoplada eléctricamente a una línea de referencia 78, que está acoplada a un voltaje de referencia, tal como tierra. La puerta del interruptor de accionamiento 72 está acoplada eléctricamente al circuito de memoria 74 que controla el estado de dicho interruptor de accionamiento 72.

El circuito de memoria 74 está acoplado eléctricamente a una línea de datos 80 y a líneas de habilitación 82. La línea de datos 80 recibe una señal de datos que representa parte de una imagen y las líneas de habilitación 82 reciben señales de habilitación para controlar el funcionamiento del circuito de memoria 74. El circuito de memoria 74 almacena un bit de datos cuando es habilitado por las señales de habilitación. El nivel lógico del bit de datos almacenado ajusta el estado (por ejemplo, encendido o apagado, conduciendo o sin conducir) del interruptor de accionamiento 72. Las señales de habilitación pueden incluir una o más señales de selección y una o más señales de dirección.

La línea de disparo 76 recibe una señal de energía que comprende pulsos de energía y proporciona un pulso de energía a la resistencia de disparo 52. En una realización, el controlador electrónico 30 proporciona los pulsos de energía para tener tiempos de comienzo sincronizados y duración sincronizada, a efectos de proporcionar una cantidad apropiada de energía para calentar y vaporizar fluido en la cámara de vaporización 56 de un generador de gotas 60. Si el interruptor de accionamiento 72 está encendido (conduciendo), el pulso de energía calienta la resistencia de disparo 52 para calentar y expulsar fluido desde el generador de gotas 60. Si el interruptor de accionamiento 72 está apagado (sin conducir), el pulso de energía no calienta la resistencia de disparo 52 y el fluido se mantiene en el generador de gotas 60.

La figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra una realización de una agrupación de celdas de disparo del cabezal de impresión por chorros de tinta, indicada como 100. La agrupación 100 de celdas de disparo incluye una pluralidad de celdas de disparo 70 dispuestas en n grupos de disparo 102a-102n. En una realización, las celdas de disparo 70 están dispuestas en seis grupos de disparo 102a-102n. En otras realizaciones, las celdas de disparo 70 pueden estar dispuestas en cualquier número adecuado de grupos de disparo 102a-102n, tal como cuatro o más grupos de disparo 102a-102n.

Las celdas de disparo 70 en la agrupación 100 están dispuestas esquemáticamente en L filas y m columnas. Las L filas de las celdas de disparo 70 están acopladas eléctricamente a las líneas de habilitación 104 que reciben señales de habilitación. Cada fila de celdas de disparo 70, denominada en esta memoria un subgrupo de filas o subgrupo de celdas de disparo 70, está acoplada eléctricamente a un conjunto de líneas de habilitación 106a-106L del subgrupo. Las líneas de habilitación 106a-106L del subgrupo reciben señales de habilitación SG<sub>1</sub>, SG<sub>2</sub>, ... SG<sub>L</sub> del subgrupo, que habilitan el subgrupo correspondiente de celdas de disparo 70.

Las m columnas están acopladas eléctricamente a m líneas de datos 108a-108m que reciben señales de datos D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> ... D<sub>m</sub>, respectivamente. Cada una de las m columnas incluye celdas de disparo 70 en cada uno de los n grupos de disparo 102a-102n y cada columna de celdas de disparo 70, denominada en esta memoria un grupo de líneas de datos o grupo de datos, está acoplada eléctricamente a una de las líneas de datos 108a-108m. En otras palabras, cada una de las líneas de datos 108a-108m está acoplada eléctricamente a cada una de las celdas de disparo 70 en una columna, incluyendo las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 102a-102n. Por ejemplo, la línea de datos 108a está acoplada eléctricamente a cada una de las celdas de disparo 70 en la columna más a la izquierda, incluyendo las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 102a-102n. La línea de datos 108b está acoplada eléctricamente a cada una de las celdas de disparo 70 en la columna adyacente, y así sucesivamente, sobre la línea de datos 108m, e incluyendo la misma, que está acoplada eléctricamente a cada una de las celdas de disparo 70 en la columna más a la derecha, incluyendo las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 102a-102n.

En una realización, la agrupación 100 está dispuesta en seis grupos de disparo 102a-102n y cada uno de los seis grupos de disparo 102a-102n incluye 13 subgrupos y ocho grupos de líneas de datos. En otras realizaciones, la agrupación 100 puede estar dispuesta en cualquier número adecuado de grupos de disparo 102a-102n y en cualquier número adecuado de subgrupos y grupos de líneas de datos. En cualquier realización, los grupos de disparo 102a-102n no están limitados a tener el mismo número de subgrupos y grupos de líneas de datos. En

cambio, cada uno de los grupos de disparo 102a-102n puede tener un número diferente de subgrupos y/o grupos de líneas de datos, si se compara con cualquier otro grupo de disparo 102a-102n. Además, cada subgrupo puede tener un número diferente de celdas de disparo 70, si se compara con cualquier otro subgrupo, y cada grupo de líneas de datos puede tener un número diferente de celdas de disparo 70, si se compara con cualquier otro grupo de líneas de datos.

Las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 102a-102n están acopladas eléctricamente a una de las líneas de disparo 110a-110n. En el grupo de disparo 102a, cada una de las celdas de disparo 70 está acoplada eléctricamente a la línea de disparo 110a que recibe la señal de disparo o señal de energía DISPARAR1. En el grupo de disparo 102b, cada una de las celdas de disparo 70 está acoplada eléctricamente a la línea de disparo 110b que recibe la señal de disparo o señal de energía DISPARAR2, y así sucesivamente, hasta el grupo de disparo 102n, e incluyendo el mismo, en el que cada una de las celdas de disparo 70 está acoplada eléctricamente a la línea de disparo 110n que recibe la señal de disparo o señal de energía DISPARARn. Además, cada una de las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 102a-102n está acoplada eléctricamente a una línea de referencia 112 en común que está unida a tierra.

En funcionamiento, las señales de habilitación SG1, SG2, ... SG<sub>L</sub> del subgrupo están dispuestas en las líneas de habilitación 106a-106L del subgrupo para habilitar un subgrupo de celdas de disparo 70. Las celdas de disparo 70 habilitadas almacenan las señales de datos D1, D2 ... Dm dispuestas en las líneas de datos 108a-108m. Las señales de datos D1, D2 ... Dm están almacenadas en circuitos de memoria 74 de las celdas de disparo 70 habilitadas. Cada una de las señales de datos D1, D2 ... Dm almacenadas ajusta el estado del interruptor de accionamiento 72 en una de las celdas de disparo 70 habilitadas. El interruptor de accionamiento 72 se ajusta para conducir o no conducir basándose en el valor de la señal de datos almacenada.

Después de que se ajustan los estados de los interruptores de accionamiento 72 seleccionados, una señal de energía DISPARAR1-DISPARARn se dispone en la línea de disparo 110a-110n correspondiente al grupo de disparo 102a-102n que incluye el subgrupo seleccionado de celdas de disparo 70. La señal de energía DISPARAR1-DISPARARn incluye un pulso de energía. El pulso de energía se dispone en la línea de disparo 110a-110n seleccionada para alimentar con corriente las resistencias de disparo 52 en las celdas de disparo 70 que tienen interruptores de accionamiento 72 que conducen. Las resistencias de disparo 52 alimentadas con corriente calientan y expulsan tinta sobre el soporte de impresión 36 para imprimir una imagen representada por las señales de datos D1, D2 ... Dm. El proceso de habilitar un subgrupo de celdas de disparo 70, almacenar las señales de datos D1, D2 ... Dm en el subgrupo habilitado y proporcionar una señal de energía DISPARAR1-DISPARARn para alimentar con corriente las resistencias de disparo 52 en el subgrupo habilitado sigue hasta que se detiene la impresión.

En una realización, cuando se proporciona una señal de energía DISPARAR1-DISPARARn a un grupo de disparo 102a-102n seleccionado, las señales de habilitación SG1, SG2, ... SG<sub>L</sub> del subgrupo cambian para seleccionar y habilitar otro subgrupo en un grupo de disparo 102a-102n diferente. El subgrupo recientemente habilitado almacena las señales de datos D1, D2 ... Dm dispuestas en las líneas de datos 108a-108m y una señal de energía DISPARAR1-DISPARARn se dispone en una de las líneas de disparo 110a-110n para alimentar con corriente las resistencias de disparo 52 en las celdas de disparo 70 recientemente habilitadas. En cualquier momento, solamente un subgrupo de celdas de disparo 70 es habilitado mediante señales de habilitación SG1, SG2, ... SG<sub>L</sub> del subgrupo para almacenar las señales de datos D1, D2 ... Dm dispuestas en las líneas de datos 108a-108m. En este aspecto, las señales de datos D1, D2 ... Dm en las líneas de datos 108a-108m son señales de datos multiplexadas por división de tiempo. Además, solamente un subgrupo en un grupo de disparo 102a-102n seleccionado incluye interruptores de accionamiento 72 que se ajustan para conducir mientras una señal de energía DISPARAR1-DISPARARn se proporciona al grupo de disparo 102a-102n seleccionado. No obstante, pueden solaparse, y de hecho lo hacen, las señales de energía DISPARAR1-DISPARARn proporcionadas a grupos de disparo 102a-102n diferentes.

La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una distribución de una matriz de cabezal de impresión 200. La matriz de cabezal de impresión 200 incluye seis grupos de disparo 202a-202f, dos ranuras de alimentación de tinta 204 y 206, seis líneas de disparo 208a-208f y unas líneas de habilitación 210. Las líneas de disparo 208a-208f corresponden a los grupos de disparo 202a-202f, respectivamente. Las líneas de habilitación 210 proporcionan señales de habilitación SG1, SG2, ... SG<sub>L</sub> del subgrupo a los grupos de disparo 202a-202f para habilitar subgrupos de filas seleccionados.

Los seis grupos de disparo 202a-202f están dispuestos a lo largo de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Los grupos de disparo 202a y 202d están dispuestos a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 204, y los grupos de disparo 202c y 202f están dispuestos a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206. Los grupos de disparo 202b y 202e están dispuestos a lo largo de ambas ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 están situadas paralelas entre sí y cada ranura de alimentación de tinta 204 y 206 incluye una longitud que se extiende a lo largo de la dirección "y" de la matriz de cabezal de impresión 200. En una realización, las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 suministran la tinta del mismo color, tal como tinta de color negro, amarillo, magenta o cianico, a los generadores de gotas 60 en los grupos de disparo 202a-202f. En otras realizaciones, cada una de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 suministra una tinta de diferente color a los generadores de gotas 60.

Los grupos de disparo 202a-202f están divididos en ocho grupos de líneas de datos, indicados como D1-D8. Cada grupo de líneas de datos D1-D8 incluye celdas de disparo 70 desde cada uno de los seis grupos de disparo 202a-202f. Cada una de las celdas de disparo 70 en un grupo de líneas de datos D1-D8 está acoplada eléctricamente a una correspondiente de las ocho líneas de datos 108a-108h (figura 5). El grupo de líneas de datos D1, indicado como 212a-212f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108a. El grupo de líneas de datos D2, indicado como 214a-214f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108b. El grupo de líneas de datos D3, indicado como 216a-216f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108c. El grupo de líneas de datos D4, indicado como 218a-218f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108d. El grupo de líneas de datos D5, indicado como 220a-220f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108e. El grupo de líneas de datos D6, indicado como 222a-222f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108f. El grupo de líneas de datos D7, indicado como 224a-224f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108g, y el grupo de líneas de datos D8, indicado como 226a-226f, incluye celdas de disparo 70 acopladas eléctricamente a la línea de datos 108h. Cada una de las celdas de disparo 70 en la matriz de cabezal de impresión 200 está acoplada eléctricamente sólo a una línea de datos 108a-108h, y cada línea de datos 108a-108h está acoplada eléctricamente a todos los circuitos de memoria 74 en las celdas de disparo 70 del grupo de líneas de datos D1-D8 correspondiente.

El grupo de disparo 1 (figura 1) 202a está dispuesto a lo largo de una primera parte de la ranura de alimentación de tinta 204. La ranura de alimentación de tinta 204 incluye los lados opuestos 204a y 204b de la ranura de alimentación de tinta que se extienden a lo largo de la dirección "y" de la matriz de cabezal de impresión 200. Las celdas de disparo 70 en la matriz de cabezal de impresión 200 incluyen resistencias de disparo 52 que son parte de generadores de gotas 60. Los generadores de gotas 60 en la figura 1, indicados como 202a, están dispuestos a lo largo de cada uno de los lados opuestos 204a y 204b de la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en la figura 1, indicados como 202a, están acoplados con circulación de fluido a la ranura de alimentación de tinta 204 para recibir tinta desde dicha ranura de alimentación de tinta 204.

Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212a, 214a, 216a, 218a, 220a y 222a en la figura 1, indicados como 202a, están dispuestos a lo largo de un lado 204a de la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224a y 226a, están dispuestos a lo largo del lado opuesto 204b de la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212a, 214a, 216a, 218a, 220a y 222a, están dispuestos entre un lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224a y 226a, están dispuestos a lo largo de un canal interior de la matriz de cabezal de impresión 200 entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206.

En una realización, los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212a, 214a, 216a, 218a, 220a y 222a, están situados por la longitud del lado 204a de la ranura de alimentación de tinta 204, de manera que el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212a, está próximo al grupo de líneas de datos D2, indicado como 214a, que está entre la línea de datos D1, indicada como 212a, y el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216a. El grupo de líneas de datos D4, indicado como 218a, está entre el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216a, y el grupo de líneas de datos D5, indicado como 220a. El grupo de líneas de datos D6, indicado como 222a, está próximo al grupo de líneas de datos D5, indicado como 220a. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224a y 226a, están situados a lo largo del lado opuesto 204b de la ranura de alimentación de tinta 204, de manera que el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212a, está opuesto al grupo de líneas de datos D7, indicado como 224a, y el grupo de líneas de datos D2, indicado como 214a, está opuesto al grupo de líneas de datos D8, indicado como 226a.

El grupo de disparo 4 (figura 4) 202d está dispuesto a lo largo de una segunda parte de la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en la figura 4, indicados como 202d, están dispuestos a lo largo de cada uno de los lados opuestos 204a y 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y acoplados con circulación de fluido a la ranura de alimentación de tinta 204 para recibir tinta desde dicha ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212d, 214d, 216d, 218d, 220d y 222d, están dispuestos a lo largo de un lado 204a de la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224d y 226d, están dispuestos a lo largo del lado opuesto 204b de la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212d, 214d, 216d, 218d, 220d y 222d, están dispuestos entre un lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224d y 226d, están dispuestos a lo largo de un canal interior de la matriz de cabezal de impresión 200 entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206.

En una realización, los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212d, 214d, 216d, 218d, 220d y 222d, están situados por la longitud de un lado 204a de la ranura de alimentación de tinta 204, de manera que el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212d, está próximo al grupo de líneas de datos

- D2, indicado como 214d, que está entre el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212d, y el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216d. El grupo de líneas de datos D4, indicado como 218d, está entre el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216d, y el grupo de líneas de datos D5, indicado como 220d. El grupo de líneas de datos D6, indicado como 222d, está próximo al grupo de líneas de datos D5, indicado como 220d. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224d y 226d, están situados a lo largo del lado opuesto 204b de la ranura de alimentación de tinta 204, de manera que el grupo de líneas de datos D5, indicado como 220d, está opuesto al grupo de líneas de datos D7, indicado como 224d, y el grupo de líneas de datos D6, indicado como 222d, está opuesto al grupo de líneas de datos D8, indicado como 226d.
- El grupo de disparo 3 (figura 3) 202c está dispuesto a lo largo de una primera parte de la ranura de alimentación de tinta 206. La ranura de alimentación de tinta 206 incluye los lados opuestos 206a y 206b de la ranura de alimentación de tinta que se extienden a lo largo de la dirección "y" de la matriz de cabezal de impresión 200. Las celdas de disparo 70 en la matriz de cabezal de impresión 200 incluyen resistencias de disparo 52 que son parte de los generadores de gotas 60. Los generadores de gotas 60 en la figura 3, indicados como 202c, están dispuestos a lo largo de cada uno de los lados opuestos 206a y 206b de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en la figura 3, indicados como 202c, están acoplados con circulación de fluido a la ranura de alimentación de tinta 206 para recibir tinta desde dicha ranura de alimentación de tinta 206.
- Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212c, 214c, 216c, 218c, 220c y 222c, en la figura 3 indicados como 202c, están dispuestos a lo largo de un lado 206b de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224c y 226c, están dispuestos a lo largo del lado opuesto 206a de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212c, 214c, 216c, 218c, 220c y 222c, están dispuestos entre un lado 200b de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224c y 226c, están dispuestos a lo largo de un canal interior de la matriz de cabezal de impresión 200 entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206.
- En una realización, los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212c, 214c, 216c, 218c, 220c y 222c, están situados por la longitud del lado 206b de la ranura de alimentación de tinta 206, de manera que el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212c, está próximo al grupo de líneas de datos D2, indicado como 214c, que está entre la línea de datos D1, indicada como 212c, y el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216c. El grupo de líneas de datos D4, indicado como 218c, está entre el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216c, y el grupo de líneas de datos D5, indicado como 220c. El grupo de líneas de datos D6, indicado como 222c, está próximo al grupo de líneas de datos D5, indicado como 220c. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224c y 226c, están situados a lo largo del lado opuesto 206a de la ranura de alimentación de tinta 206, de manera que el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212c, está opuesto al grupo de líneas de datos D7, indicado como 224c, y el grupo de líneas de datos D2, indicado como 214c, está opuesto al grupo de líneas de datos D8, indicado como 226c.
- El grupo de disparo 6 (figura 6) 202f está dispuesto a lo largo de una segunda parte de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en la figura, indicados como 202f, están dispuestos a lo largo de cada uno de los lados opuestos 206a y 206b de la ranura de alimentación de tinta 206 y acoplados con circulación de fluido a la ranura de alimentación de tinta 206 para recibir tinta desde la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212f, 214f, 216f, 218f, 220f y 222f, están dispuestos a lo largo de un lado 206b de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224f y 226f, están dispuestos a lo largo del lado opuesto 206a de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212f, 214f, 216f, 218f, 220f y 222f, están dispuestos entre un lado 200b de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224f y 226f, están dispuestos a lo largo de un canal interior de la matriz de cabezal de impresión 200 entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206.
- En una realización, los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212f, 214f, 216f, 218f, 220f y 222f, están situados por la longitud de un lado 206b de la ranura de alimentación de tinta 206, de manera que el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212f, está próximo al grupo de líneas de datos D2, indicado como 214f, que está entre el grupo de líneas de datos D1, indicado como 212f, y el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216f. El grupo de líneas de datos D4, indicado como 218f, está entre el grupo de líneas de datos D3, indicado como 216f, y el grupo de líneas de datos D5, indicado como 220f. El grupo de líneas de datos D6, indicado como 222f, está próximo al grupo de líneas de datos D5, indicado como 220f. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224f y 226f, están situados a lo largo del lado opuesto 206a de la ranura de alimentación de tinta 206, de manera que el grupo de líneas de datos D5, indicado como 220f, está opuesto al grupo de líneas de datos D7, indicado como 224f, y el grupo de líneas de datos D6, indicado como 222f, está opuesto al grupo de líneas de datos D8, indicado como 226f.
- El grupo de disparo 2 (figura 2) 202b está dispuesto a lo largo de las primeras partes de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Los generadores de gotas 60 en la figura 2, indicados como 202b, están dispuestos a lo largo del

lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212b, 216b, 220b y 224b, están dispuestos a lo largo del lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y acoplados con circulación de fluido a la ranura de alimentación de tinta 204 para recibir tinta desde dicha ranura de alimentación de tinta 204.

5 Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D2, D4, D6 y D8, indicados como 214b, 218b, 222b y 226b, están dispuestos a lo largo del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206 para recibir tinta desde dicha ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en la figura 2, indicados como 202b, están dispuestos entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206.

10 En una realización, los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212b, 216b, 220b y 224b, están situados por la longitud del lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D2, D4, D6 y D8, indicados como 214b, 218b, 222b y 226b, están situados por la longitud del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206. El grupo de líneas de datos D1, indicado como 212b, en la figura 2 como 202b, en un lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204, es transversal u opuesto al grupo de líneas de datos D3, indicado como 216a, en la figura 1 como 202a, a lo largo del lado 204a. El grupo de líneas de datos D3, indicado como 216b, en la figura 2 como 202b, está opuesto al grupo de líneas de datos D4, indicado como 218a, en la figura 1 como 202a. El grupo de líneas de datos D5, indicado como 220b, en la figura 2 como 202b, está opuesto al grupo de líneas de datos D5, indicado como 220a, en la figura 1 como 202a. El grupo de líneas de datos D7, indicado como 224b, en la figura 2 como 202b, está opuesto al grupo de líneas de datos D6, indicado como 222a, en la figura 1 como 202a.

15 20 A lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206, el grupo de líneas de datos D2, indicado como 214b, en la figura 2 como 202b, está a lo largo del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206 y es transversal u opuesto al grupo de líneas de datos D3, indicado como 216c, en la figura 3 como 202c, a lo largo del lado 206b. El grupo de líneas de datos D4, indicado como 218b, en la figura 2 como 202b, está opuesto al grupo de líneas de datos D4, indicado como 218c, en la figura 3 como 202c. El grupo de líneas de datos D6, indicado como 222b, en la figura 2 como 202b, está opuesto al grupo de líneas de datos D5, indicado como 220c, en la figura 3 como 202c, y el grupo de líneas de datos D8, indicado como 226b, en la figura 2 como 202b, está opuesto al grupo de líneas de datos D6, indicado como 222c, en la figura 3 como 202c.

25 30 35 El grupo de disparo 5 (figura 5) 202e está dispuesto a lo largo de las segundas partes de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Los generadores de gotas 60 en la figura 5, indicados como 202e, están dispuestos a lo largo del lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212e, 216e, 220e y 224e, están dispuestos a lo largo del lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y acoplados con circulación de fluido a dicha ranura de alimentación de tinta 204 para recibir tinta desde la ranura de alimentación de tinta 204. Los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D2, D4, D6 y D8, indicados como 214e, 218e, 222e y 226e, están dispuestos a lo largo del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206 para recibir tinta desde la ranura de alimentación de tinta 206. Los generadores de gotas 60 en la figura 5, indicados como 202e, están dispuestos entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206.

40 45 En una realización, los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212e, 216e, 220e y 224e, están situados por la longitud del lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y los generadores de gotas 60 en los grupos de líneas de datos D2, D4, D6 y D8, indicados como 214e, 218e, 222e y 226e, están situados por la longitud del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206. El grupo de líneas de datos D1, indicado como 212e, en la figura 5 como 202e, en el lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 es transversal u opuesto al grupo de líneas de datos D1, indicado como 212d, en la figura 4 como 202d, a lo largo del lado 204a. El grupo de líneas de datos D3, indicado como 216e, en la figura 5 como 202e, está opuesto al grupo de líneas de datos D2, indicado como 214d, en la figura 4 como 202d. El grupo de líneas de datos D5, indicado como 220e, en la figura 5 como 202e, está opuesto al grupo de líneas de datos D3, indicado como 216d, en la figura 4 como 202d. El grupo de líneas de datos D7, indicado como 224e, en la figura 5 como 202e, está opuesto al grupo de líneas de datos D4, indicado como 218d, en la figura 4 como 202d.

50 55 A lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206, el grupo de líneas de datos D2, indicado como 214e, en la figura 5 como 202e, está a lo largo del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206 y es transversal u opuesto al grupo de líneas de datos D1, indicado como 212f, en la figura 6 como 202f, a lo largo del lado 206b. El grupo de líneas de datos D4, indicado como 218e, en la figura 5 como 202e, está opuesto al grupo de líneas de datos D2, indicado como 214f, en la figura 6 como 202f. El grupo de líneas de datos D6, indicado como 222e, en la figura 5 como 202e, está opuesto al grupo de líneas de datos D3, indicado como 216f, en la figura 6 como 202f, y el grupo de líneas de datos D8, indicado como 226e, en la figura 5 como 202e, está opuesto al grupo de líneas de datos D4, indicado como 218f, en la figura 6 como 202f.

60 En una realización, la matriz de cabezal de impresión 200 incluye 672 generadores de gotas 60. Cada uno de los seis grupos de disparo 202a-202f incluye 112 generadores de gotas 60. Cada parte de un grupo de líneas de datos D1-D8, indicados como 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224 y 226 en un grupo de disparo 202a-202f, incluye 14 generadores de gotas 60, de manera que cada grupo de disparo 202a-202f incluye 14 subgrupos de filas acoplados a 8 líneas de datos 108a-108h. En otras realizaciones, la matriz de cabezal de impresión 200 puede incluir cualquier

número adecuado de generadores de gotas 60, tal como 600 generadores de gotas 60, dispuestos en cualquier patrón adecuado de generadores de gotas por grupo de disparo y generadores de gotas por grupo de líneas de datos o parte de un grupo de líneas de datos. Además, la matriz de cabezal de impresión 200 puede incluir cualquier número adecuado de grupos de disparo y cualquier número adecuado de grupos de líneas de datos.

- 5 Las líneas de disparo conductoras 208a-208f están acopladas eléctricamente a resistencias de disparo 52 en generadores de gotas 60 en grupos de disparo 202a-202f. La línea de disparo 208a está acoplada eléctricamente a cada resistencia de disparo 52, en la figura 1 indicada como 202a. La línea de disparo 208a está dispuesta entre un lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 204 y entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. La línea de disparo 208a está acoplada, en un extremo 204c de la ranura de alimentación de tinta 204, para formar una línea de disparo sustancialmente en forma de J o sustancialmente en forma de U. La parte de línea de disparo 208a dispuesta entre el lado 200a y la ranura de alimentación de tinta 204 está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212a, 214a, 216a, 218a, 220a y 222a. La parte de línea de disparo 208a dispuesta entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206 está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224a y 226a. La línea de disparo 208a recibe y suministra la señal de energía DISPARAR1 que incluye pulsos de energía para las resistencias de disparo 52, en la figura 1 indicadas como 202a.

La línea de disparo 208d está acoplada eléctricamente a cada resistencia de disparo 52, en la figura 4 indicada como 202d. La línea de disparo 208d está dispuesta entre un lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 204 y entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. La línea de disparo 208d está acoplada, en un extremo 204d de la ranura de alimentación de tinta 204, para formar una línea de disparo sustancialmente en forma de J o sustancialmente en forma parcial de U. La parte de línea de disparo 208d, dispuesta entre el lado 200a y la ranura de alimentación de tinta 204, está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212d, 214d, 216d, 218d, 220d y 222d. La parte de línea de disparo 208d, dispuesta entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206, está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224d y 226d. La línea de disparo 208d recibe y suministra la señal de energía DISPARAR4, que incluye pulsos de energía, a las resistencias de disparo 52, en la figura 4 indicada como 202d.

La línea de disparo 208c está acoplada eléctricamente a cada resistencia de disparo 52, en la figura 3 indicada como 202c. La línea de disparo 208c está dispuesta entre un lado 200b de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 206 y entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. La línea de disparo 208c está acoplada, en un extremo 206c de la ranura de alimentación de tinta 206, para formar una línea de disparo sustancialmente en forma de J o sustancialmente en forma parcial de U. La parte de línea de disparo 208c, dispuesta entre el lado 200b y la ranura de alimentación de tinta 206, está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212c, 214c, 216c, 218c, 220c y 222c. La parte de línea de disparo 208c, dispuesta entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206, está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224c y 226c. La línea de disparo 208c recibe y suministra la señal de energía DISPARAR3, que incluye pulsos de energía, a las resistencias de disparo 52, en la figura 3 indicadas como 202c.

40 La línea de disparo 208f está acoplada eléctricamente a cada resistencia de disparo 52, en la figura 6 indicada como 202f. La línea de disparo 208f está dispuesta entre un lado 200b de la matriz de cabezal de impresión 200 y la ranura de alimentación de tinta 206 y entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. La línea de disparo 208f está acoplada, en un extremo 206d de la ranura de alimentación de tinta 206, para formar una línea de disparo sustancialmente en forma de J o sustancialmente en forma parcial de U. La parte de línea de disparo 208f, dispuesta entre el lado 200b y la ranura de alimentación de tinta 206, está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212f, 214f, 216f, 218f, 220f y 222f. La parte de línea de disparo 208f, dispuesta entre la ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206, está acoplada eléctricamente a las resistencias de disparo 52 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224f y 226f. La línea de disparo 208f recibe y suministra la señal de energía DISPARAR6, que incluye pulsos de energía, a las resistencias de disparo 52, en la figura 6 indicadas como 202f.

55 La línea de disparo 208b está acoplada eléctricamente a cada resistencia de disparo 52, en la figura 2 indicada como 202b. La línea de disparo 208b está dispuesta entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Una sección 230 de la línea de disparo 208b está situada a través de las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212b, 216b, 220b y 224b, próxima a la ranura de alimentación de tinta 204 y otra sección 232 de la línea de disparo 208b está situada a través de las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D2, D4, D6 y D8, indicados como 214b, 218b, 222b y 226b, próxima a la ranura de alimentación de tinta 206. Las secciones 230 y 232 están acopladas eléctricamente juntas en 234 entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 y una tercera sección o sección posterior 236 de la línea de disparo 208b está acoplada eléctricamente a las secciones primera y segunda 230 y 232 y se extiende hacia el lado 200c de la matriz de cabezal de impresión 200. La línea de disparo 208b recibe y suministra la señal de energía DISPARAR2, que incluye pulsos de energía, a las resistencias de disparo 52, en la figura 2 indicadas como 202b.

La línea de disparo 208e está acoplada eléctricamente a cada resistencia de disparo 52, en la figura 5 indicada como 202e. La línea de disparo 208e está dispuesta entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Una sección 240 de la línea de disparo 208e está situada a través de las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212e, 216e, 220e y 224e, próxima a la ranura de alimentación de tinta 204 y otra sección 242 de la línea de disparo 208e está situada a través de las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D2, D4, D6 y D8, indicados como 214e, 218e, 222e y 226e, próxima a la ranura de alimentación de tinta 206. Las secciones 240 y 242 están acopladas eléctricamente juntas en 244 entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 y una tercera sección o sección posterior 246 de la línea de disparo 208e está acoplada eléctricamente a las secciones primera y segunda 240 y 242 y se extiende hacia el lado 200d de la matriz de cabezal de impresión 200. La línea de disparo 208e recibe y suministra la señal de energía DISPARAR5, que incluye pulsos de energía, a las resistencias de disparo 52, en la figura 5 indicadas como 202e.

Las líneas de habilitación 210 están acopladas eléctricamente a celdas de disparo 70 en subgrupos de filas en los grupos de disparo 202a-202f. Las líneas de habilitación 210 están acopladas eléctricamente a celdas de disparo 70 en subgrupos de fila, como se ha descrito previamente para las líneas de habilitación 106a-106L. Las líneas de habilitación 210 reciben señales de habilitación SG1, SG2, ... SG<sub>L</sub> del subgrupo y proporcionan las señales recibidas a celdas de disparo 70 en subgrupos de fila. Las señales de habilitación SG1, SG2, ... SG<sub>L</sub> del subgrupo permiten que un subgrupo de filas de celdas de disparo 70 reciba y almacene señales de datos D1-D8 dispuestas en líneas de datos 108a-108h.

Las líneas de habilitación 210 están situadas entre la ranura de alimentación de tinta 204 y el lado 200a de la matriz de cabezal de impresión y entre la ranura de alimentación de tinta 206 y el lado 200b de la matriz de cabezal de impresión. Además, las líneas de habilitación 210 están trazadas entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Las líneas de habilitación 210 se extienden a lo largo de un lado 200c de la matriz de cabezal de impresión 200. En una realización, algunas de las líneas de habilitación 210 están divididas en dos grupos de líneas de habilitación. Un grupo proporciona señales de habilitación a los grupos de disparo 202a-202c y otro grupo proporciona señales de habilitación a los grupos de disparo 202d-202f.

La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una realización de una distribución de un conductor de referencia 250 en la matriz de cabezal de impresión 200. La matriz de cabezal de impresión 200 incluye los seis grupos de disparo 202a-202f, dos ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 y el conductor de referencia 250. El conductor de referencia 250 está acoplado eléctricamente a cada una de las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La trayectoria de drenador a fuente de cada interruptor de accionamiento 72 en cada una de las celdas de disparo 70 está acoplada eléctricamente al conductor de referencia 250. Además, el conductor de referencia 250 está acoplado eléctricamente a un voltaje de referencia, tal como tierra. En una realización, el conductor de referencia 250 está acoplado a través de contactos externos a circuitos externos o trayectorias de tierra. (Véase, la figura 15).

Los grupos de disparo 202a-202f están dispuestos a lo largo de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Los grupos de disparo 202a y 202d están situados a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 204, y los grupos de disparo 202c y 202f están situados a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206. Los grupos de disparo 202b y 202e están situados a lo largo de ambas ranuras de alimentación de tinta 204 y 206.

Los grupos de disparo 202a-202f están divididos en ocho grupos de líneas de datos D1-D8, indicados como 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224 y 226. Cada grupo de líneas de datos D1-D8, indicado como 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224 y 226, incluye celdas de disparo 70 desde cada grupo de disparo 202a-202f. Cada celda de disparo 70 en un grupo de líneas de datos D1-D8, indicado como 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224 y 226, está acoplada eléctricamente a la correspondiente de ocho líneas de datos 108a-108h. Los grupos de disparo 202a-202f y los grupos de líneas de datos D1-D8, indicados como 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224 y 226, están dispuestos a lo largo de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206, como se ha descrito previamente con detalle en esta memoria.

Las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 están separadas y son paralelas entre sí. Cada ranura de alimentación de tinta 204 y 206 incluye una longitud que se extiende a lo largo de la dirección "y" de la matriz de cabezal de impresión 200. La ranura de alimentación de tinta 204 incluye los lados opuesto 204a y 204b por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 204, y la ranura de alimentación de tinta 206 incluye los lados opuesto 206a y 206b por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 206. Las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 suministran tinta a los generadores de gotas 60 en los grupos de disparo 202a-202f.

El conductor de referencia 250 incluye una primera parte 250a, una segunda parte 250b, una tercera parte 250c y una cuarta parte 250d acopladas eléctricamente juntas en cada extremo de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. El conductor de referencia 250 está dispuesto a lo largo de cada uno de los lados opuestos 204a y 204b de la ranura de alimentación de tinta 204, y a lo largo de cada uno de los lados opuestos 206a y 206b de la ranura de alimentación de tinta 206. Las partes 250a-250d están acopladas eléctricamente juntas a lo largo del lado 200c de la matriz de cabezal de impresión 200 y a lo largo del lado 200d de la matriz de cabezal de impresión 200.

- La primera parte 250a del conductor de referencia 250 está situada a través de cada celda de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212a, 214a, 216a, 218a, 220a y 222a, en la figura 1 como 202a. La primera parte 250a del conductor de referencia 250 está asimismo situada a través de cada celda de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212d, 214d, 216d, 218d, 220d y 222d, en la figura 4 como 202d. La primera parte 250a está situada a lo largo del lado 204a de la ranura de alimentación de tinta 204 y entre dicha ranura de alimentación de tinta 204 y el lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200.
- La segunda parte 250b del conductor de referencia 250 está situada a través de cada celda de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224a y 226a, en la figura 1 como 202a, los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212b, 216b, 220b y 224b, en la figura 2 como 202b, los grupos de líneas de datos D1, D3, D5 y D7, indicados como 212e, 216e, 220e y 224e, en la figura 5 como 202e, y los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224d y 226d, en la figura 4 como 202d. La segunda parte 250b está situada a lo largo del lado 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206.
- La tercera parte 250c del conductor de referencia 250 está situada a través de cada celda de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224c y 226c, en la figura 3 como 202c, los grupos de líneas de datos D2, D4, D6 y D8, indicados como 214b, 218b, 222b y 226b, en la figura 2 como 202b, los grupos de líneas de datos D2, D4, D6, D8, indicados como 214e, 218e, 222e y 226e, en la figura 5 como 202e, y los grupos de líneas de datos D7 y D8, indicados como 224f y 226f, en la figura 6 como 202f. La tercera parte 250c está situada a lo largo del lado 206a de la ranura de alimentación de tinta 206 y entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206.
- La cuarta parte 250d del conductor de referencia 250 está situada a través de cada celda de disparo 70 en los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212c, 214c, 216c, 218c, 220c y 222c, en la figura 3 como 202c, y los grupos de líneas de datos D1-D6, indicados como 212f, 214f, 216f, 218f, 220f y 222f, en la figura 6 como 202f. La cuarta parte 250d está situada a lo largo del lado 206b de la ranura de alimentación de tinta 206 y entre dicha ranura de alimentación de tinta 206 y el lado 200b de la matriz de cabezal de impresión 200. Las partes 250a-250d del conductor de referencia 250 están acopladas eléctricamente juntas a lo largo de los lados 200c y 200d de la matriz de cabezal de impresión 200.
- La figura 8 es un diagrama de una vista, en planta, que ilustra una realización de una sección 300 según la primera capa metálica de la matriz de cabezal de impresión 200, que representa zonas de solapamiento y sin solapamiento a partir de capas múltiples. Las estructuras reales descritas pueden estar formadas en una o más capas.
- La sección 300 incluye tres celdas de disparo, indicadas como 302a-302c, la ranura de alimentación de tinta 206 y el conductor de referencia 250. Las tres celdas de disparo 302a-302c son similares a las celdas de disparo 70 por toda la matriz de cabezal de impresión 200 y ejemplos de las celdas de disparo 70 que son parte del grupo de líneas de datos D7, indicado como 224c, en la figura 3 como 202c. Las celdas de disparo 302a-302c incluyen circuitos de memoria 74a-74c, interruptores de accionamiento 72a-72c y resistencias de disparo, indicadas como 52a-52c.
- La celda de disparo 302a incluye el circuito de memoria 74a, el interruptor de accionamiento 72a y la resistencia de disparo 52a. La resistencia de disparo 52a incluye un primer segmento resistivo 304a, un segundo segmento resistivo 306a y una barra de cortocircuito conductora 308a. El primer segmento resistivo 304a y el segundo segmento resistivo 306a son segmentos resitivos independientes acoplados eléctricamente juntos a través de la barra de cortocircuito conductora 308a. El circuito de memoria 74a está acoplado eléctricamente a la puerta del interruptor de accionamiento 72a a través de un cable 310a del sustrato. Un lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72a está acoplado eléctricamente al conductor de referencia 250. El conductor de referencia 250 contacta con el interruptor de accionamiento 72a en caso de que dicho conductor de referencia 250 esté dispuesto, por ejemplo en una capa por encima, al menos, sobre una parte del interruptor de accionamiento 72a. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72a está acoplado eléctricamente a un cable conductor 312a del interruptor de accionamiento, que acopla eléctricamente la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72a al primer segmento resistivo 304a. El segundo segmento resistivo 306a está acoplado eléctricamente a la línea de disparo 208c a través del cable conductor 314a de la línea de disparo.
- La celda de disparo 302b incluye el circuito de memoria 74b, el interruptor de accionamiento 72b y la resistencia de disparo 52b. La resistencia de disparo 52b incluye un primer segmento resistivo 304b, un segundo segmento resistivo 306b y una barra de cortocircuito conductora 308b. El primer segmento resistivo 304b y el segundo segmento resistivo 306b son segmentos resitivos independientes acoplados eléctricamente juntos a través de la barra de cortocircuito 308b. El circuito de memoria 74b está acoplado eléctricamente a la puerta del interruptor de accionamiento 72b a través de un cable 310b del sustrato. Un lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72b está acoplado eléctricamente al conductor de referencia 250. El conductor de referencia 250 contacta con el interruptor de accionamiento 72b en caso de que dicho conductor de referencia 250 esté dispuesto sobre una parte del interruptor de accionamiento 72b. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72b está acoplado eléctricamente a un cable conductor 312b del interruptor de accionamiento, que acopla eléctricamente la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72b al primer segmento resistivo 304b. El segundo segmento resistivo 306b está acoplado eléctricamente a la línea de disparo 208c a través del cable conductor 314b de la línea de disparo.

La celda de disparo 302c incluye el circuito de memoria 74c, el interruptor de accionamiento 72c y la resistencia de disparo 52c. La resistencia de disparo 52c incluye un primer segmento resistivo 304c, un segundo segmento resistivo 306c y una barra de cortocircuito conductora 308c. El primer segmento resistivo 304c y el segundo segmento resistivo 306c son segmentos resistivos independientes acoplados eléctricamente juntos a través de la barra de cortocircuito 308c.

El circuito de memoria 74c está acoplado eléctricamente a la puerta del interruptor de accionamiento 72c a través de un cable 310c del sustrato. La trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72c está acoplada eléctricamente con el conductor de referencia 250. El conductor de referencia 250 contacta con el interruptor de accionamiento 72c en caso de que dicho conductor de referencia 250 esté dispuesto sobre una parte del interruptor de accionamiento 72c. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72c está acoplado eléctricamente a un cable conductor 312c del interruptor de accionamiento, que acopla eléctricamente la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72c al primer segmento resistivo 304c. El segundo segmento resistivo 306c está acoplado eléctricamente a la línea de disparo 208c a través del cable conductor 314c de la línea de disparo.

Las celdas de disparo 302a-302c están formadas en y sobre el sustrato semiconductor 320 de la matriz de cabezal de impresión 200. Los circuitos de memoria 74a-74c, los interruptores de accionamiento 72a-72c y los cables 310a-310c del sustrato están formados en el sustrato 320 de la matriz de cabezal de impresión 200. El conductor de referencia 250, los cables conductores 312a-312c de los interruptores de accionamiento, los cables conductores 314a-314c de las líneas de disparo y las barras de cortocircuito 308a-308c están formados como parte de la primera capa metálica que está formada sobre el sustrato 320. Además, los primeros segmentos resistivos 304a-304c y los segundos segmentos resistivos 306a-306c están formados como parte de una capa resistiva. En otras realizaciones, partes del conductor de referencia 250 pueden estar formadas tanto en la primera capa metálica como en la segunda capa metálica (no mostrada).

La ranura de alimentación de tinta 206 está formada en el sustrato 320 y proporciona tinta a las resistencias de disparo 52a-52c. La ranura de alimentación de tinta 206 incluye un borde 322 de la ranura de alimentación de tinta en la superficie del sustrato 320. El borde 322 de la ranura de alimentación de tinta está en comunicación con la superficie del sustrato 320 por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 206. El conductor de referencia 250, indicado como 324, está dispuesto a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206 y separado del borde 322 de la ranura de alimentación de tinta. El lado opuesto 206a de la ranura de alimentación de tinta 206 incluye el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta y el lado opuesto 206b de dicha ranura de alimentación de tinta 206 incluye un borde de la ranura de alimentación de tinta similar al borde 322 de la ranura de alimentación de tinta. Además, cada uno de los lados opuestos 204a y 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 incluye un borde de la ranura de alimentación de tinta en comunicación con la superficie del sustrato 320 y similar al borde 322 de la ranura de alimentación de tinta.

Partes del conductor de referencia 250 están formadas en la primera capa metálica, otras partes pueden o no pueden estar formadas en la segunda capa metálica, y dispuestas entre los circuitos de memoria 74a-74c y la ranura de alimentación de tinta 206. Los cables conductores 312a-312c de los interruptores de accionamiento, los cables conductores 314a-314c de las líneas de disparo y las resistencias de disparo 52a-52c están aislados del conductor de referencia 250 y dispuestos en zonas de resistencia de disparo 326a-326c. La zona de resistencia de disparo 326a incluye el cable conductor 312a del interruptor de accionamiento, el cable conductor 314a de la línea de disparo y la resistencia de disparo 52a. La zona de resistencia de disparo 326b incluye el cable conductor 312b del interruptor de accionamiento, el cable conductor 314b de la línea de disparo y la resistencia de disparo 52b. La zona de resistencia de disparo 326c incluye el cable conductor 312c del interruptor de accionamiento, el cable conductor 314c de la línea de disparo y la resistencia de disparo 52c.

El conductor de referencia 250 está dispuesto sobre una parte de cada uno de los interruptores de accionamiento 72a-72c entre los circuitos de memoria 74a-74c y las zonas de resistencia de disparo 326a-326c, incluyendo los cables conductores 312a-312c de los interruptores de accionamiento. El conductor de referencia 250 está asimismo dispuesto entre el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta y las zonas de resistencia de disparo 326a-326c, incluyendo las resistencias de disparo 52a-52c. Además, el conductor de referencia 250 está dispuesto entre las zonas de resistencia de disparo 326a-326c de las celdas de disparo 302a-302c adyacentes. El conductor de referencia 250 es sustancialmente plano entre los circuitos de memoria 74a-74c y el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta. El conductor de referencia 250 tiene un área más grande o aumentada debido a la parte del conductor de referencia 250 que está dispuesta entre el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta y las zonas de resistencia de disparo 326a-326c. El conductor de referencia 250 de área más grande reduce la variación de energía entre las celdas de disparo 70 y proporciona un patrón de tinta más uniforme.

En la realización anteriormente descrita, el conductor de referencia 250 está dispuesto entre el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta y las zonas de resistencia de disparo 326a-326c y está asimismo dispuesto entre las zonas de resistencia de disparo 326a-326c de las celdas de disparo 302a-302c adyacentes y es sustancialmente plano con dichas zonas. En esta realización, el conductor de referencia 250 es sustancialmente plano con las resistencias de disparo 52a-52c pero no con el borde de la ranura de alimentación de tinta. En una realización, el borde de la ranura de alimentación de tinta es asimismo plano con el conductor de referencia 250. En una realización, las resistencias de disparo 52a-52c no son sustancialmente planas con el conductor de referencia 250.

No obstante, en todas estas realizaciones, el conductor de referencia está dispuesto entre el borde de la ranura de alimentación de tinta y las resistencias de disparo y está asimismo dispuesto entre las zonas de resistencia de disparo de las celdas de disparo adyacentes independientemente de las relaciones planas.

5 En funcionamiento, se dispara o alimenta con corriente cada vez una de las celdas de disparo 302a-302c. En un funcionamiento a título de ejemplo, el circuito de memoria 74a proporciona un nivel de voltaje sobre la puerta del interruptor de accionamiento 72a para encender o apagar dicho interruptor 72a. La línea de disparo 208c recibe la señal de energía DISPARAR3 y proporciona un pulso de energía al segundo segmento resistivo 306a a través del cable conductor 314a de la línea de disparo.

10 Si el interruptor de accionamiento 72a está conduciendo, el pulso de energía proporciona una corriente a través de la resistencia de disparo 52a, el cable conductor 312a del interruptor de accionamiento y el interruptor de accionamiento 72a al conductor de referencia 250. Con el conductor de referencia 250 acoplado eléctricamente a un voltaje de referencia, tal como tierra, la corriente circula a través del conductor de referencia 250 hasta tierra.

15 Cuando la corriente circula a través del conductor de referencia 250, dicha corriente circula entre los circuitos de memoria 74a-74c y las zonas de resistencia de disparo 326a-326c, incluyendo los cables conductores 312a-312c de los interruptores de accionamiento. La corriente circula asimismo entre las zonas de resistencia de disparo 326a-326c adyacentes y entre el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta y las zonas de resistencia de disparo 326a-326c, incluyendo las resistencias de disparo 52a-52c.

20 La distribución de las celdas de disparo 302a-302c en la sección 300 es similar a la distribución de las celdas de disparo 70 a lo largo de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 por toda la matriz de cabezal de impresión 200. Además, la distribución del conductor de referencia 250 en la sección 300 es similar a la distribución del conductor de referencia 250 a lo largo de los lados opuestos 204a y 204b de la ranura de alimentación de tinta 204 y a lo largo de los lados opuestos 206a y 206b de la ranura de alimentación de tinta 206 por toda la matriz de cabezal de impresión 200.

25 Las figuras 9A y 9B son diagramas que ilustran secciones transversales parciales de una realización de la matriz de cabezal de impresión 200 según las posiciones de las líneas 9A y 9B, respectivamente, en la figura 8. Las figuras 9A y 9B no están dibujadas a escala por claridad.

30 Haciendo referencia a las figuras 9A y 9B, la matriz de cabezal de impresión 200 incluye una capa 400 con orificios, una primera capa metálica 402, una segunda capa metálica 404, una capa de aislamiento 406 y un sustrato 320. El interruptor de accionamiento 72a y la ranura de alimentación de tinta 206 están formados en el sustrato 320 que incluye una superficie 320a del sustrato. La ranura de alimentación de tinta 206 incluye el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta en comunicación con la superficie 320a del sustrato. La primera capa metálica 402 está formada sobre la superficie 320a del sustrato. La capa de aislamiento 406 está formada sobre la primera capa metálica 402 y la superficie 320a del sustrato.

35 La capa 400 con orificios tiene una cara delantera 400a y una abertura de boquilla 412 en la cara delantera 400a. La capa 400 con orificios tiene asimismo una cámara de boquilla o cámara de vaporización 414 y una trayectoria de fluido o trayectoria de alimentación de tinta 416 formada en la misma. La resistencia de disparo, indicada como 52a, está situada, al menos parcialmente, bajo la cámara de vaporización 414, que está entre la resistencia de disparo 52a y la abertura de boquilla 412. La trayectoria de alimentación de tinta 416 está situada entre la cámara de vaporización 414 y el canal de alimentación de tinta 410. La cámara de vaporización 414 está en comunicación con la abertura de boquilla 412 y la trayectoria de alimentación de tinta 416. La trayectoria de alimentación de tinta 416 está en comunicación con la cámara de vaporización 414 y el canal de alimentación de tinta 410 que está en comunicación con la ranura de alimentación de tinta 206. La ranura de alimentación de tinta 206 suministra tinta a la cámara de vaporización 414 a través del canal de alimentación de tinta 410 y la trayectoria de alimentación de tinta 416.

40 45 La primera capa metálica 402 está formada sobre el sustrato 320 y aislada de la segunda capa metálica 404 mediante la capa de aislamiento 406. La primera capa metálica 402 incluye una capa conductora 418 y una capa resistiva 420. La capa conductora 418 está hecha de un material conductor adecuado, por ejemplo aluminio-cobre, y la capa resistiva 420 está hecha de un material resistivo adecuado, por ejemplo tántalo-aluminio. La primera capa metálica 402 incluye múltiples cables y componentes en la matriz de cabezal de impresión 200, incluyendo el conductor de referencia 250, el cable conductor 312a del interruptor de accionamiento, el cable conductor 314a de la línea de disparo y la resistencia de disparo 52a.

50 55 La resistencia de disparo 52a está fabricada a partir de la primera capa metálica 402 e incluye el segundo segmento resistivo 306a y la barra de cortocircuito 308a. El segundo segmento resistivo 306a incluye la capa resistiva 420. La capa conductora 418 no está dispuesta sobre el segundo segmento resistivo 306a. La barra de cortocircuito 308a incluye la capa conductora 418 y la capa resistiva 420. El segundo segmento resistivo 306a está acoplado eléctricamente a la barra de cortocircuito 308a y al cable conductor 314a de la línea de disparo.

- El cable conductor 314a de la línea de disparo está fabricado a partir de la primera capa metálica 402 e incluye la capa conductora 418 y la capa resistiva 420. El cable conductor 314a de la línea de disparo está acoplado eléctricamente a la segunda capa metálica 404 a través de una zona de paso 422 formada en la capa de aislamiento 406. La zona de paso 422 en la capa de aislamiento 406 está llena de material para acoplar eléctricamente el cable conductor 314a de la línea de disparo a la segunda capa metálica 404.
- El conductor de referencia 250 está dispuesto sobre el sustrato 320 sobre una parte del interruptor de accionamiento 72a y entre la resistencia de disparo 52a y el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta. El conductor de referencia 250 está acoplado eléctricamente a un lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72a. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72a está acoplado eléctricamente al cable conductor 312a del interruptor de accionamiento, que está acoplado eléctricamente al primer segmento resistivo 304a (mostrado en la figura 9B) de la resistencia de disparo 52a. El conductor de referencia 250 y el cable conductor 312a del interruptor de accionamiento están formados como parte de la primera capa metálica 402 e incluyen la capa conductora 418 y la capa resistiva 420.
- En una realización, la capa de aislamiento 406 comprende una capa de pasivación aislante dispuesta sobre la primera capa metálica 402, incluyendo el conductor de referencia 250 y la resistencia de disparo 52a. La capa de aislamiento 406 está dispuesta a lo largo del borde 322 de la ranura de alimentación de tinta. La capa de aislamiento 406 cubre el conductor de referencia 250 entre la resistencia de disparo 52a y el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta e impide que la tinta toque y produzca la corrosión del conductor de referencia 250.
- En una realización, la capa de aislamiento 406 está dispuesta sobre la barra de cortocircuito 308a y el segundo segmento resistivo 306a e impide que la tinta toque y produzca la corrosión de la barra de cortocircuito 308a y del segundo segmento resistivo 306a. En una realización, la capa de aislamiento 406 está dispuesta sobre el cable conductor 314a de la línea de disparo, el cable conductor 312a del interruptor de accionamiento y la parte del conductor de referencia 250 dispuesta sobre el interruptor de accionamiento 72a. La zona de paso 422 está grabada en la capa de aislamiento 406 para acoplar eléctricamente el cable conductor 314a de la línea de disparo (primera capa metálica 402) y la segunda capa metálica 404. La capa de aislamiento 406 está formada como parte de un material aislante adecuado. En una realización, la capa de aislamiento 406 incluye dos capas, por ejemplo una capa de silicio-carburo y una capa de silicio-nitruro.
- La segunda capa metálica 404 incluye la línea de disparo 208c que está acoplada eléctricamente a través de la zona de paso 422 al cable conductor 314a de la línea de disparo. La segunda capa metálica 404 incluye una primera capa 424, hecha a partir de un material adecuado, por ejemplo tántalo, y una segunda capa 426 hecha a partir de un material conductor adecuado, por ejemplo oro. La primera capa 424 está dispuesta para hacer contacto con el cable conductor 314a de la línea de disparo a través de la zona de paso 422. Además, la primera capa 424 está dispuesta en 428 sobre la capa de aislamiento 406 sobre el segundo segmento resistivo 306a. La primera capa 424 en 428 protege la capa de aislamiento 406 a medida que la resistencia de disparo 52a calienta la tinta. La segunda capa 426 es una capa conductora de oro dispuesta sobre la primera capa 424 para formar la línea de disparo 208c. La línea de disparo 208c recibe la señal de energía DISPARAR3 y proporciona pulsos de energía al segundo segmento resistivo 306a y a la resistencia de disparo 52a para calentar y expulsar tinta desde la cámara de vaporización 414 a través de la boquilla 412.
- Haciendo referencia a la figura 9B, la resistencia de disparo 52a está fabricada a partir de la primera capa metálica 402 e incluye el primer segmento resistivo 304a y la barra de cortocircuito 308a. El primer segmento resistivo 304a incluye la capa resistiva 420. La capa conductora 418 no está dispuesta sobre el primer segmento resistivo 304a. El primer segmento resistivo 304a está acoplado eléctricamente a la barra de cortocircuito 308a y al cable conductor 312a del interruptor de accionamiento.
- En una realización, la capa de aislamiento 406 está dispuesta sobre la barra de cortocircuito 308a y el primer segmento resistivo 304a. En una realización, la capa de aislamiento 406 está dispuesta sobre el cable conductor 312a del interruptor de accionamiento y una parte del conductor de referencia 250 dispuesta sobre el interruptor de accionamiento 72a.
- La primera capa 424 de la segunda capa metálica 404 está dispuesta en 428 sobre la capa de aislamiento 406 sobre el primer segmento resistivo 304a. La primera capa 424 en 428 protege la capa de aislamiento 406 a medida que la resistencia de disparo 52a calienta la tinta.
- En funcionamiento, el circuito de memoria 74a está habilitado y recibe datos para encender o apagar el interruptor de accionamiento 72a. El circuito de memoria 74a proporciona un voltaje sobre la puerta del interruptor de accionamiento 72a para encender (conduciendo) o apagar (sin conducir) dicho interruptor 72a. En la línea de disparo 208c se recibe un pulso de energía y se proporciona al segundo segmento resistivo 306a. Si el interruptor de accionamiento 72a está conduciendo, el pulso de energía crea una corriente de energía que circula a través de la línea de disparo 208c y el cable conductor 314a de la línea de disparo hasta el segundo segmento resistivo 306a. La corriente circula a través del segundo segmento resistivo 306a y de la barra de cortocircuito 308a hasta el primer segmento resistivo 304a y el cable conductor 312a del interruptor de accionamiento. La corriente circula a través de la trayectoria conductora de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 72a hasta el conductor de referencia

250 y sale de la matriz de cabezal de impresión 200. Cuando la corriente circula a través del conductor de referencia 250, dicha corriente circula entre las zonas de resistencia de disparo 326a-326c y hasta la parte del conductor de referencia 250 entre las resistencias de disparo 52a y el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta.

5 En la realización representada en las figuras 9A y 9B, la capa conductora 418 tiene una altura que está en un intervalo de 0,3 a 1,5 µm, que en una realización a título de ejemplo es 0,5 µm, y la capa resistiva 420 está en un intervalo de 0,3 a 1,5 µm, que en una realización a título de ejemplo es 0,5 µm. En esta realización, la primera capa 424 tiene una altura que está en un intervalo de 0,3 a 1,5 µm, que en una realización a título de ejemplo es 0,36 µm, y la segunda capa 426 que tiene una altura similar a la de la capa resistiva 420.

10 Una realización de la posición de las líneas de disparo, y de las líneas de tierra, las líneas de dirección en la capa metálica 1 y la capa metálica 2, se representa y describe en la solicitud de patente, en tramitación junto con la presente, de número de serie 10/787.573.

15 La figura 10 es un diagrama que ilustra una realización de la sección 300 de la matriz de cabezal de impresión 200 en la posición de la línea 10 en la figura 9B. La matriz de cabezal de impresión 200 incluye la ranura de alimentación de tinta 206, las trayectorias de fluido o trayectorias de alimentación de tinta 416a-416c y las cámaras de vaporización, indicadas como 414a-414c. Las trayectorias de alimentación de tinta 416a-416c y las cámaras de vaporización 414a-414c corresponden a las celdas de disparo 302a-302c. La trayectoria de alimentación de tinta 416a y la cámara de vaporización 414a corresponden a la celda de disparo 302a. La trayectoria de alimentación de tinta 416b y la cámara de vaporización 414b corresponden a la celda de disparo 302b, y la trayectoria de alimentación de tinta 416c y la cámara de vaporización 414c corresponden a la celda de disparo 302c.

20 25 Las cámaras de vaporización 414a-414c incluyen la primera capa 424 en 428a-428c sobre los primeros segmentos resistivos 304a-304c y los segundos segmentos resistivos 306a-306c. La cámara de vaporización 414a incluye la primera capa 424 en 428a sobre el primer segmento resistivo 304a y el segundo segmento resistivo 306a. La cámara de vaporización 414b incluye la primera capa 424 en 428b sobre el primer segmento resistivo 304b y el segundo segmento resistivo 306b. La cámara de vaporización 414c incluye la primera capa 424 en 428c sobre el primer segmento resistivo 304c y el segundo segmento resistivo 306c.

30 35 El conductor de referencia 250 está situado en cada lado de las zonas de resistencia de disparo 326a-326c. El conductor de referencia 250 está situado entre las zonas de resistencia de disparo 326a-326c y una zona del circuito de memoria y del canal de encaminamiento, indicada como 430. El conductor de referencia 250 está asimismo situado entre las zonas de resistencia de disparo 326a-326c adyacentes. Además, el conductor de referencia 250 está dispuesto bajo las trayectorias de alimentación de tinta 416a-416c y entre las zonas de resistencia de disparo 326a-326c y el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta. El conductor de referencia 250 en 324 está situado próximo al borde 322 de la ranura de alimentación de tinta por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 206.

40 45 La ranura de alimentación de tinta 206 está acoplada con circulación de fluido a las trayectorias de alimentación de tinta 416a-416c, que están acopladas con circulación de fluido a las cámaras de vaporización 414a-414c, respectivamente. El conductor de referencia 250 está aislado, mediante la capa de aislamiento 406, de la tinta que circula desde la ranura de alimentación de tinta 206 a través de las trayectorias de alimentación de tinta 416a-416c. Tinta desde la ranura de alimentación de tinta 206 circula a través de las trayectorias de alimentación de tinta 416a-416c hasta las cámaras de vaporización 414a-414c sobre la capa de aislamiento 406 que cubre el conductor de referencia 250.

50 55 La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una distribución de líneas de disparo 208a-208f en una realización de la matriz de cabezal de impresión 200. La matriz de cabezal de impresión 200 incluye líneas de disparo 208a-208f, líneas de datos 108a-108h y ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Cada una de las líneas de disparo 208a-208f corresponde a uno de los grupos de disparo 202a-202f y está acoplada eléctricamente a todas las resistencias de disparo 52 en el grupo de disparo 202a-202f correspondiente. Cada una de las líneas de datos 108a-108h corresponde a uno de los grupos de líneas de datos 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224 y 226 y está acoplada eléctricamente a todas las celdas de disparo 70 en el grupo de líneas de datos 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224 y 226 correspondiente. Cada una de las líneas de datos 108a-108h está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f.

60 65 Las líneas de datos 108a-108h reciben señales de datos D1-D8 y suministran dichas señales de datos D1-D8 a las celdas de disparo 70 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108a recibe la señal de datos D1 y suministra dicha señal de datos D1 al grupo de líneas de datos 212 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108b recibe la señal de datos D2 y suministra dicha señal de datos D2 al grupo de líneas de datos 214 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108c recibe la señal de datos D3 y suministra dicha señal de datos D3 al grupo de líneas de datos 216 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108d recibe la señal de datos D4 y suministra dicha señal de datos D4 al grupo de líneas de datos 218 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108e recibe la señal de datos D5 y suministra dicha señal de datos D5 al grupo de líneas de datos 220 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108f recibe la señal de datos D6 y suministra dicha señal de datos D6 al grupo de líneas de datos 222 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108g recibe la señal de

datos D7 y suministra dicha señal de datos D7 al grupo de líneas de datos 224 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f. La línea de datos 108h recibe la señal de datos D8 y suministra dicha señal de datos D8 al grupo de líneas de datos 226 en cada uno de los grupos de disparo 202a-202f.

- 5 Las líneas de datos 108a-108h están dispuestas a lo largo de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 en la matriz de cabezal de impresión 200. Partes de las líneas de datos 108a-108f están dispuestas a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 204 y entre dicha ranura de alimentación de tinta 204 y el lado 200a de la matriz de cabezal de impresión. Otras partes de las líneas de datos 108a-108f están dispuestas a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206 y entre dicha ranura de alimentación de tinta 206 y el lado 200b de la matriz de cabezal de impresión. Además, partes de las líneas de datos 108a, 108c, 108e, 108g y 108h están dispuestas a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 204, entre dicha ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206 y partes de las líneas de datos 108b, 108d, 108f, 108g y 108h están dispuestas a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206, entre dicha ranura de alimentación de tinta 206 y la ranura de alimentación de tinta 204.
- 10 Las partes de las líneas de datos 108a-108f dispuestas entre la ranura de alimentación de tinta 204 y el lado 200a de la matriz de cabezal de impresión están acopladas eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 212a, 214a, 216a, 218a, 220a y 222a, en la figura 1 indicados como 202a, y a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 212d, 214d, 216d, 218d, 220d y 222d, en la figura 4 indicados como 202d. La línea de datos 108a está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 212a y 212d. La línea de datos 108b está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 214a y 214d. La línea de datos 108c está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 216a y 216d. La línea de datos 108d está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 218a y 218d. La línea de datos 108e está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo en los grupos de líneas de datos 220a y 220d. La línea de datos 108f está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 222a y 222d.
- 15 Las partes de las líneas de datos 108a-108f dispuestas entre la ranura de alimentación de tinta 206 y el lado 200b de la matriz de cabezal de impresión están acopladas eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 212c, 214c, 216c, 218c, 220c y 222c, en la figura 3 indicados como 202c, y a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 212f, 214f, 216f, 218f, 220f y 222f, en la figura 6 indicados como 202f. La línea de datos 108a está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 212c y 212f. La línea de datos 108b está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 214c y 214f. La línea de datos 108c está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo en los grupos de líneas de datos 216c y 216f. La línea de datos 108d está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 218c y 218f. La línea de datos 108e está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 220c y 220f. La línea de datos 108f está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 222c y 222f.
- 20 Las partes de las líneas de datos 108a-108f dispuestas a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 204, entre dicha ranura de alimentación de tinta 204 y la ranura de alimentación de tinta 206, están acopladas eléctricamente a las celdas de disparo 70, en la figura 1 indicadas como 202a, en la figura 2 como 202b, en la figura 4 como 202d y en la figura 5 como 202e. La línea de datos 108a está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo en los grupos de líneas de datos 212b y 212e. La línea de datos 108c está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 216b y 216e. La línea de datos 108e está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 220b y 220e. La línea de datos 108g está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 224a, 224b, 224d y 224e. La línea de datos 108h está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 226a y 226d.
- 25 Las partes de las líneas de datos 108b, 108d, 108f, 108g y 108h dispuestas a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 206 y entre dicha ranura de alimentación de tinta 206 y la ranura de alimentación de tinta 204 están acopladas eléctricamente a las celdas de disparo 70, en la figura 2 indicadas como 202b, en la figura 3 como 202c, en la figura 5 como 202e y en la figura 6 como 202f. La línea de datos 108b está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 214b y 214e. La línea de datos 108d está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 218b y 218e. La línea de datos 108f está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 222b y 222e. La línea de datos 108g está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 224c y 224f, y la línea de datos 108h está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en los grupos de líneas de datos 226b, 226c, 226e y 226f.
- 30 Las líneas de disparo 208a-208f reciben las señales de energía DISPARAR1, DISPARAR2, ... DISPARAR6 y suministran dichas señales de energía DISPARAR1, DISPARAR2 ... DISPARAR6 a las celdas de disparo 70 en los grupos de disparo 202a-202f. La línea de disparo 208a recibe la señal de energía DISPARAR1 y suministra dicha señal de energía DISPARAR1 a todas las celdas de disparo 70, en la figura 1 indicadas como 202a. La línea de disparo 208b recibe la señal de energía DISPARAR2 y suministra dicha señal de energía DISPARAR2 a todas las celdas de disparo 70, en la figura 2 indicadas como 202b. La línea de disparo 208c recibe la señal de energía DISPARAR3 y suministra dicha señal de energía DISPARAR3 a todas las celdas de disparo 70, en la figura 3
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

5 indicadas como 202c. La línea de disparo 208d recibe la señal de energía DISPARAR4 y suministra dicha señal de energía DISPARAR4 a todas las celdas de disparo 70, en la figura 4 indicadas como 202d. La línea de disparo 208e recibe la señal de energía DISPARAR5 y suministra dicha señal de energía DISPARAR5 a todas las celdas de disparo 70, en la figura 5 indicadas como 202e. La línea de disparo 208f recibe la señal de energía DISPARAR6 y suministra dicha señal de energía DISPARAR6 a todas las celdas de disparo 70, en la figura 6 indicadas como 202f.

10 Cada línea de disparo 208a-208f suministra energía a las resistencias de disparo 52 que están acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. Se suministra energía a las resistencias de disparo 52 a través de las señales de energía DISPARAR1, DISPARAR2, ... DISPARAR6. La energía calienta las resistencias de disparo 52 para calentar y expulsar tinta desde los generadores de gotas 60. Las variaciones de la cantidad de energía suministrada a las resistencias de disparo 52 pueden dar como resultado gotas de tinta que no son uniformes en tamaño y forma, dando como resultado una imagen impresa distorsionada. Para expulsar tinta uniformemente, cada línea de disparo 208a-208f está configurada para mantener una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52.

15 20 La variación de energía es la máxima diferencia porcentual de energía disipada a través de cualquiera de dos resistencias de disparo 52 en uno de los grupo de disparo 202a-202f. La energía más alta se proporciona generalmente a la resistencia de disparo 52 más cercana a la placa de unión que recibe la señal de energía DISPARAR1, DISPARAR2, ... DISPARAR6 cuando solamente una única resistencia de disparo 52 está alimentada con corriente. La energía más baja se proporciona generalmente a la resistencia de disparo 52 que es la más lejana a la placa de unión que recibe la señal de energía DISPARAR1, DISPARAR2, ... DISPARAR6 cuando todas las resistencias de disparo 52 en un subgrupo de fila están alimentadas con corriente. Las contribuciones de la distribución a la variación de energía incluyen la longitud de la línea de disparo, la anchura de la línea de disparo, el grosor del conductor de la línea de disparo y las dimensiones de la línea de tierra, por ejemplo el conductor de referencia 250. En una realización a título de ejemplo, las partes de la línea de tierra, por ejemplo cada una de las partes 250a, 250b, 250c, y 250d del conductor de referencia, tienen una anchura menor que 800 µm, y en una realización una anchura de aproximadamente 96 µm. En esta realización a título de ejemplo, las líneas de disparo pueden tener una anchura entre 50 y 500 µm. Estas dimensiones son para una realización a título de ejemplo; otras realizaciones pueden utilizar otros tamaños y dimensiones. Se prefieren variaciones de energía del 10 al 15% y se ha descubierto que las variaciones de energía hasta el 20% son variaciones de energía adecuadas.

30 35 Los grupos de disparo 202a-202f y las líneas de disparo 208a-208f están dispuestas en la matriz de cabezal de impresión 200 para conseguir una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52. En vez de que todas las celdas de disparo 70 en un grupo de disparo 202a-202f estén dispuestas a lo largo de un lado de una ranura de alimentación de tinta 204 ó 206, dando como resultado una larga línea de disparo 208a-208f, las celdas de disparo 70 en un grupo de disparo 202a-202f están dispuestas a lo largo de los lados opuestos de una ranura de alimentación de tinta 204 ó 206, o a lo largo de ambas ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Esto reduce la longitud de la línea de disparo 208a-208f correspondiente.

40 45 Las celdas de disparo 70 en el grupo de disparo 202a están dispuestas a lo largo de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 204 y las celdas de disparo 70 en el grupo de disparo 202d están asimismo dispuestas a lo largo de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 204. Cada una de las líneas de disparo 208a y 208d está dispuesta a lo largo de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 204 y unida en un extremo 204c o 204d de la ranura de alimentación de tinta 204. Cada línea de disparo 208a y 208d es más extensa a lo largo de un lado de la ranura de alimentación de tinta 204, si se compara con a lo largo del otro lado de la ranura de alimentación de tinta 204, para formar líneas de disparo 208a y 208d sustancialmente en forma de J.

50 55 Las celdas de disparo 70 en el grupo de disparo 202c están dispuestas a lo largo de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 206 y las celdas de disparo 70 en el grupo de disparo 202f están asimismo dispuestas a lo largo de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 206. Cada línea de disparo 208c y 208f está dispuesta a lo largo de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 206 y unida en un extremo 206c o 206d de la ranura de alimentación de tinta 206. Cada línea de disparo 208c y 208f es más extensa a lo largo de un lado de la ranura de alimentación de tinta 206, si se compara con a lo largo del otro lado de la ranura de alimentación de tinta 206, para formar líneas de disparo 208c y 208f sustancialmente en forma de J.

55 Las celdas de disparo 70 en el grupo de disparo 202b están dispuestas a lo largo de ambas ranuras de alimentación de tinta 204 y 206, y las celdas de disparo 70 en el grupo de disparo 202e están dispuestas a lo largo de ambas ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Cada línea de disparo 208b y 208e está dispuesta a lo largo de ambas ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 y unida entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. Cada línea de disparo 208b y 208e incluye una sección posterior dispuesta entre las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206. La sección posterior extiende las líneas de disparo 208b y 208e a un lado de la matriz de cabezal de impresión 200 y constituye las líneas de disparo 208b y 208e sustancialmente en forma de horquilla (o en forma de objetivo-sección posterior). Las líneas de disparo 208a-208f sustancialmente en forma de J y sustancialmente en forma de horquilla pueden tener una longitud más corta que las líneas de disparo que se extienden a lo largo solamente de un lado de la ranura de alimentación de tinta 204 ó 206.

- La línea de disparo 208a sustancialmente en forma de J está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 dispuestas a lo largo de cada uno de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 204. Una primera sección, indicada como 550, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en seis grupos de líneas de datos 212a, 214a, 216a, 218a, 220a y 222a, en la figura 1 indicados como 202a. Una segunda sección, indicada como 552, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en dos grupos de líneas de datos 224a y 226a, en la figura 1 indicados como 202a. La primera sección 550 está acoplada eléctricamente a la segunda sección 552 a través de una tercera sección 554 en un extremo 204c de la ranura de alimentación de tinta 204. La primera sección 550 es más larga que la segunda sección 552 en la dirección "y" por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 204.
- 5 La primera sección 550 suministra la señal de energía DISPARAR1 hasta a seis resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La segunda sección 552 suministra la señal de energía DISPARAR1 hasta a dos resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La primera sección 550 es más ancha en W1 que la segunda sección 552 en W2. La primera sección 550, la segunda sección 552 y la tercera sección 554 están formadas como parte de una segunda capa metálica.
- 10 Además, la primera sección 550 incluye una sección de doble capa metálica, indicada con un rayado sencillo transversal como 556, formada como parte de una segunda capa metálica acoplada eléctricamente a una primera capa metálica a lo largo del lado 200a de la matriz de cabezal de impresión. La sección de doble capa 556 y la anchura W1 de la primera sección 550 mantienen una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52.
- 15 La línea de disparo 208d sustancialmente en forma de J está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 dispuestas a lo largo de cada uno de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 204. Una primera sección, indicada como 558, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en seis grupos de líneas de datos 212d, 214d, 216d, 218d, 220d y 222d, en la figura 4 indicados como 202d. Una segunda sección, indicada como 560, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en dos grupos de líneas de datos 224d y 226d, en la figura 4 indicados como 202d. La primera sección 558 está acoplada eléctricamente a la segunda sección 560 a través de una tercera sección 562 en un extremo 204d de la ranura de alimentación de tinta 204. La primera sección 558 es más larga que la segunda sección 560 en la dirección "y" por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 204.
- 20 La primera sección 558 suministra la señal de energía DISPARAR4 hasta a seis resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La segunda sección 560 suministra la señal de energía DISPARAR4 hasta a dos resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La primera sección 558 es más ancha en W1 que la segunda sección 560 en W2. La primera sección 558, la segunda sección 560 y la tercera sección 562 están formadas como parte de una segunda capa metálica.
- 25 Además, la primera sección 558 incluye una sección de doble capa metálica, indicada con un rayado sencillo transversal como 564, formada como parte de una segunda capa metálica acoplada eléctricamente a una primera capa metálica a lo largo del lado 200a de la matriz de cabezal de impresión. La sección de doble capa 564 y la anchura W1 de la primera sección 558 mantienen una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52.
- 30 La línea de disparo 208c sustancialmente en forma de J está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 dispuestas a lo largo de cada uno de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 206. Una primera sección, indicada como 566, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en seis grupos de líneas de datos 212c, 214c, 216c, 218c, 220c y 222c, en la figura 3 indicados como 202c. Una segunda sección, indicada como 568, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en dos grupos de líneas de datos 224c y 226c, en la figura 3 indicados como 202c. La primera sección 566 está acoplada eléctricamente a la segunda sección 568 a través de una tercera sección 570 en un extremo 206c de la ranura de alimentación de tinta 206. La primera sección 566 es más larga que la segunda sección 568 en la dirección "y" por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 206.
- 35 La primera sección 566 suministra la señal de energía DISPARAR3 hasta a seis resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La segunda sección 568 suministra la señal de energía DISPARAR3 hasta a dos resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La primera sección 566 es más ancha en W1 que la segunda sección 568 en W2. La primera sección 566, la segunda sección 568 y la tercera sección 570 están formadas como parte de una segunda capa metálica.
- 40 Además, la primera sección 566 incluye una sección de doble capa metálica, indicada con un rayado sencillo transversal como 572, formada como parte de una segunda capa metálica acoplada eléctricamente a una primera capa metálica a lo largo del lado 200b de la matriz de cabezal de impresión. La sección de doble capa 572 y la anchura W1 de la primera sección 566 mantienen una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52.
- 45 La línea de disparo 208f sustancialmente en forma de J está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 dispuestas a lo largo de cada uno de los lados opuestos de la ranura de alimentación de tinta 206. Una primera sección, indicada como 574, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en seis grupos de líneas de datos 212f, 214f, 216f, 218f, 220f y 222f, en la figura 6 indicados como 202f. Una segunda sección, indicada como

576, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en dos grupos de líneas de datos 224f y 226f, en la figura 6 indicados como 202f. La primera sección 574 está acoplada eléctricamente a la segunda sección 576 a través de una tercera sección 578 en un extremo 206d de la ranura de alimentación de tinta 206. La primera sección 574 es más larga que la segunda sección 576 en la dirección "y" por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 206.

10 La primera sección 574 suministra la señal de energía DISPARAR6 hasta a seis resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La segunda sección 576 suministra la señal de energía DISPARAR6 hasta a dos resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La primera sección 574 es más ancha en W1 que la segunda sección 576 en W2. La primera sección 574, la segunda sección 576 y la tercera sección 578 están formadas como parte de una segunda capa metálica. Además, la primera sección 574 incluye una sección de doble capa metálica, indicada con un rayado sencillo transversal como 580, formada como parte de una segunda capa metálica acoplada eléctricamente a una primera capa metálica a lo largo del lado 200b de la matriz de cabezal de impresión. La sección de doble capa 580 y la anchura W1 de la primera sección 574 mantienen una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52.

15 La línea de disparo 208b sustancialmente en forma de horquilla está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 dispuestas a lo largo de cada ranura de alimentación de tinta 204 y 206. Una primera sección, indicada como 582, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en cuatro grupos de líneas de datos 212b, 216b, 220b y 224b, en la figura 2 indicados como 202b. La segunda sección, indicada como 584, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en cuatro grupos de líneas de datos 214b, 218b, 222b y 226b, en la figura 2 indicados como 202b. La primera sección 582 está acoplada eléctricamente a la segunda sección 584 a través de una tercera sección o sección posterior 586. La primera sección 582 tiene a lo largo de la dirección "y" una longitud similar, y una anchura a lo largo de la dirección "x" a la segunda sección 584.

20 La primera sección 582 suministra la señal de energía DISPARAR2 hasta a cuatro resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La segunda sección 584 suministra la señal de energía DISPARAR2 hasta a cuatro resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La primera sección 582 y la segunda sección 584 están formadas como parte de la segunda capa metálica y son más anchas en W3 que la anchura W2 de la sección.

25 La tercera sección 586 suministra la señal de energía DISPARAR2 hasta a ocho resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La tercera sección 586 está formada como parte de la segunda capa metálica e incluye una sección posterior de doble capa metálica, indicada con un rayado sencillo transversal como 588. La sección posterior de doble capa metálica en 588 incluye una segunda capa metálica acoplada eléctricamente a la primera capa metálica. La sección posterior 588 de doble capa metálica y la anchura W3 de las secciones primera y segunda 582 y 584 mantienen una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52.

30 La línea de disparo 208e sustancialmente en forma de horquilla está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 dispuestas a lo largo de cada ranura de alimentación de tinta 204 y 206. Una primera sección, indicada como 590, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en cuatro grupos de líneas de datos 212e, 216e, 220e y 224e, en la figura 5 indicados como 202e. La segunda sección, indicada como 592, está acoplada eléctricamente a las celdas de disparo 70 en cuatro grupos de líneas de datos 214e, 218e, 222e y 226e, en la figura 5 indicados como 202e. La primera sección 590 está acoplada eléctricamente a la segunda sección 592 a través de una tercera sección o sección posterior 594. La primera sección 590 tiene a lo largo de la dirección "y" una longitud similar y una anchura a lo largo de la dirección "x" a la segunda sección 592.

35 La primera sección 590 suministra la señal de energía DISPARAR5 hasta a cuatro resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La segunda sección 592 suministra la señal de energía DISPARAR5 hasta a cuatro resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La primera sección 590 y la segunda sección 592 están formadas como parte de la segunda capa metálica y son más anchas en W3 que la anchura 1N2 de la sección.

40 La tercera sección 594 suministra la señal de energía DISPARAR5 hasta a ocho resistencias de disparo 52 acopladas a los interruptores de accionamiento 72 que conducen. La tercera sección 594 está formada como parte de la segunda capa metálica e incluye una sección posterior de doble capa metálica, indicada con un rayado sencillo transversal como 596. La sección posterior de doble capa metálica en 596 incluye una segunda capa metálica acoplada eléctricamente a la primera capa metálica. La sección posterior 596 de doble capa metálica y la anchura W3 de las secciones primera y segunda 590 y 592 mantienen una variación adecuada de energía entre las resistencias de disparo 52.

45 La figura 12 es un diagrama de una vista, en planta, que ilustra una realización de una sección 600 de la matriz de cabezal de impresión 200. La sección 600 incluye tres celdas de disparo, indicadas como 602a-602c, la ranura de alimentación de tinta 204, el conductor de referencia 250 y la línea de disparo 208a. Las tres celdas de disparo 602a-602c son similares a las celdas de disparo 70 que están dispuestas por toda la matriz de cabezal de impresión

200 y ejemplos de las celdas de disparo 70 que son parte del grupo de líneas de datos D1, indicado como 212a, en la figura 1 como 202a. Las celdas de disparo 602a-602c incluyen resistencias de disparo 52, circuitos de memoria 74 e interruptores de accionamiento 72, tales como las resistencias de disparo 652a-652c, el circuito de memoria 674a y el interruptor de accionamiento 672a. La línea de disparo 208a ha sido cortada parcialmente para poner de manifiesto la celda de disparo 602a.

5 La celda de disparo 602a incluye el circuito de memoria 674a, el interruptor de accionamiento 672a y la resistencia de disparo 652a. La resistencia de disparo 652a incluye un primer segmento resistivo 604a, un segundo segmento resistivo 606a y una barra de cortocircuito conductora 608a. El primer segmento resistivo 604a y el segundo segmento resistivo 606a son segmentos resistivos independientes acoplados eléctricamente juntos a través de la barra de cortocircuito conductora 608a. El circuito de memoria 674a está acoplado eléctricamente a la puerta del interruptor de accionamiento 672a a través de un cable 610a del sustrato. Un lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 672a está acoplado eléctricamente al conductor de referencia 250. El conductor de referencia 250 contacta con el interruptor de accionamiento 672a en caso de que dicho conductor de referencia 250 esté dispuesto sobre el interruptor de accionamiento 672a. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 672a está acoplado eléctricamente a un cable conductor 612a del interruptor de accionamiento que acopla eléctricamente la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 672a al primer segmento resistivo 604a. El segundo segmento resistivo 606a está acoplado eléctricamente a la línea de disparo 208a a través del cable conductor 614a de la línea de disparo.

10 La celda de disparo 602b incluye un circuito de memoria y un interruptor de accionamiento dispuestos bajo la línea de disparo 208a y una resistencia de disparo 652b que no está dispuesta bajo la línea de disparo 208a. La resistencia de disparo 652b incluye un primer segmento resistivo 604b, un segundo segmento resistivo 606b y una barra de cortocircuito conductora 608b. El primer segmento resistivo 604b y el segundo segmento resistivo 606b son segmentos resistivos independientes acoplados eléctricamente juntos a través de la barra de cortocircuito conductora 608b. El circuito de memoria y el interruptor de accionamiento de la celda de disparo 602b están acoplados eléctricamente juntos a través de un cable del sustrato y un lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento está acoplado eléctricamente al conductor de referencia 250. El conductor de referencia 250 contacta con el interruptor de accionamiento en caso de que dicho conductor de referencia 250 esté dispuesto sobre el interruptor de accionamiento. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento está acoplado eléctricamente a un cable conductor 612b del interruptor de accionamiento que acopla eléctricamente la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento al primer segmento resistivo 604b. El segundo segmento resistivo 606b está acoplado eléctricamente a la línea de disparo 208a a través del cable conductor 614b de la línea de disparo.

15 La celda de disparo 602c incluye un circuito de memoria y un interruptor de accionamiento dispuestos bajo la línea de disparo 208a y una resistencia de disparo 652c que no está dispuesta bajo la línea de disparo 208a. La resistencia de disparo 652c incluye un primer segmento resistivo 604c, un segundo segmento resistivo 606c y una barra de cortocircuito conductora 608c. El primer segmento resistivo 604c y el segundo segmento resistivo 606c son segmentos resistivos independientes acoplados eléctricamente juntos a través de la barra de cortocircuito conductora 608c. El circuito de memoria y el interruptor de accionamiento de la celda de disparo 602c están acoplados eléctricamente juntos a través de un cable del sustrato y un lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento está acoplado eléctricamente al conductor de referencia 250. El conductor de referencia 250 contacta con el interruptor de accionamiento en caso de que dicho conductor de referencia 250 esté dispuesto sobre el interruptor de accionamiento. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento está acoplado eléctricamente a un cable conductor 612c del interruptor de accionamiento que acopla eléctricamente la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento al primer segmento resistivo 604c. El segundo segmento resistivo 606c está acoplado eléctricamente a la línea de disparo 208a a través del cable conductor 614c de la línea de disparo.

20 Las celdas de disparo 602a-602c están formadas en y sobre el sustrato semiconductor 320 de la matriz de cabezal de impresión 200. Los circuitos de memoria 74, tales como el circuito de memoria 674a, los interruptores de accionamiento 72, tales como el interruptor de accionamiento 672a, y los cables del sustrato, tales como el cable 610a del sustrato, están formados en el sustrato 320 de la matriz de cabezal de impresión 200. El conductor de referencia 250, los cables conductores 612a-612c de los interruptores de accionamiento, los cables conductores 614a-614c de las líneas de disparo y las barras de cortocircuito 608a-608c están formados como parte de la primera capa metálica que está formada sobre el sustrato 320. Además, los primeros segmentos resistivos 604a-604c y los segundos segmentos resistivos 606a-606c están formados como parte de una capa resistiva.

25 La ranura de alimentación de tinta 204 está formada en el sustrato 320 y proporciona tinta a las resistencias de disparo 652a-652c. La ranura de alimentación de tinta 204 incluye un borde 622 de la ranura de alimentación de tinta en la superficie del sustrato 320. El borde 622 de la ranura de alimentación de tinta está en comunicación con la superficie del sustrato 320 por la longitud de la ranura de alimentación de tinta 204. El conductor de referencia 250 está dispuesto a lo largo de la ranura de alimentación de tinta 204 y separado del borde 622 de la ranura de alimentación de tinta y está formado como parte de la primera capa metálica en 624. El lado opuesto 204a de la ranura de alimentación de tinta 204 incluye el borde 622 de la ranura de alimentación de tinta y el lado opuesto 204b

de la ranura de alimentación de tinta 204 incluye un borde de la ranura de alimentación de tinta similar al borde 622 de la ranura de alimentación de tinta. Además, cada uno de los lados opuestos 206a y 206b de la ranura de alimentación de tinta 206 incluye un borde de la ranura de alimentación de tinta en comunicación con la superficie del sustrato 320 y similar al borde 622 de la ranura de alimentación de tinta.

- 5 El conductor de referencia 250 está formado como parte de la primera capa metálica y dispuesto entre los circuitos de memoria 74, tales como el circuito de memoria 74a, y la ranura de alimentación de tinta 204. Los cables conductores 612a-612c de los interruptores de accionamiento, los cables conductores 614a-614c de las líneas de disparo y las resistencias de disparo 652a-652c están aislados del conductor de referencia 250 y dispuestos en las zonas de resistencia de disparo 626a-626c. La zona de resistencia de disparo 626a incluye el cable conductor 612a del interruptor de accionamiento, el cable conductor 614a de la línea de disparo y la resistencia de disparo 652a. La zona de resistencia de disparo 626b incluye el cable conductor 612b del interruptor de accionamiento, el cable conductor 614b de la línea de disparo y la resistencia de disparo 652b. La zona de resistencia de disparo 626c incluye el cable conductor 612c del interruptor de accionamiento, el cable conductor 614c de la línea de disparo y la resistencia de disparo 652c.
- 10
- 15 El conductor de referencia 250 está dispuesto sobre una parte de cada uno de los interruptores de accionamiento 72 y entre el circuito de memoria 74 y las zonas de resistencia de disparo 626a-626c. El conductor de referencia 250 está asimismo dispuesto entre el borde 622 de la ranura de alimentación de tinta y las zonas de resistencia de disparo 626a-626c. Además, el conductor de referencia 250 está dispuesto entre las zonas de resistencia de disparo 626a-626c. El conductor de referencia 250 es sustancialmente plano entre el circuito de memoria 74 y el borde 322 de la ranura de alimentación de tinta. El conductor de referencia 250 tiene un área más grande o aumentada debido a la parte de dicho conductor de referencia 250 que está dispuesta entre el borde 622 de la ranura de alimentación de tinta y las zonas de resistencia de disparo 626a-626c. El conductor de referencia 250 de área más grande reduce la variación de energía entre las celdas de disparo y proporciona un patrón de tinta más uniforme.
- 20
- 25 La línea de disparo 208a incluye una segunda capa metálica que está dispuesta sobre partes de las zonas de resistencia de disparo 626a-626c y dispuestas desde dichas zonas de resistencia de disparo 626a-626c hasta un lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200. La segunda capa metálica de la línea de disparo 208a está dispuesta sobre partes de los cables conductores 612a-612c de los interruptores de accionamiento y los cables conductores 614a-614c de las líneas de disparo, y acoplada eléctricamente a dichos cables conductores 614a-614c de las líneas de disparo a través de zonas de paso desde la segunda capa metálica hasta la primera capa metálica.
- 30
- 35 La segunda capa metálica de la línea de disparo 208a está asimismo dispuesta sobre partes del conductor de referencia 250 dispuestas entre las zonas de resistencia de disparo 626a-626c y los circuitos de memoria 74. Además, la segunda capa metálica de la línea de disparo 208a está dispuesta sobre líneas de habilitación y de datos trazadas en la primera capa metálica entre el conductor de referencia 250 y un lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200. La línea de disparo 208a incluye una sección de doble capa, indicada como 556, que incluye la primera capa metálica, indicada como 630, acoplada eléctricamente a través de una zona de paso con la segunda capa metálica de la línea de disparo 208a. La sección de doble capa, indicada como 556, está dispuesta a lo largo de un lado 200a de la matriz de cabezal de impresión 200.
- 40
- 45 En funcionamiento, se dispara o alimenta con corriente cada vez una de las celdas de disparo 602a-602c. En un funcionamiento a título de ejemplo, el circuito de memoria 674a proporciona un nivel de voltaje sobre la puerta del interruptor de accionamiento 672a para encender o apagar dicho interruptor de accionamiento 672a. La línea de disparo 208a recibe la señal de energía DISPARAR1 y proporciona un pulso de energía al segundo segmento resistivo 606a a través del cable conductor 614a de la línea de disparo.
- 50
- 55 Si el interruptor de accionamiento 672a está conduciendo, el pulso de energía proporciona una corriente a través de la resistencia de disparo 652a, el cable conductor 612a del interruptor de accionamiento y el interruptor de accionamiento 672a hasta el conductor de referencia 250. Con el conductor de referencia 250 acoplado eléctricamente a un voltaje de referencia, por ejemplo tierra, la corriente circula a través del conductor de referencia 250 hasta tierra.
- La distribución de las celdas de disparo 602a-602c en la sección 600 es similar a la distribución de las celdas de disparo 70 a lo largo de las ranuras de alimentación de tinta 204 y 206 por toda la matriz de cabezal de impresión 200. Además, la distribución de la línea de disparo 208a y del conductor de referencia 250 en la sección 600 es similar a la distribución de las líneas de disparo 208 y del conductor de referencia 250 por toda la matriz de cabezal de impresión 200.
- La figura 13 es un diagrama que ilustra una sección transversal parcial de una realización de la matriz de cabezal de impresión 200, según la posición de la línea 13 en la figura 12. La figura 13 no está dibujada a escala por claridad.
- La sección transversal parcial incluye la capa 400 con orificios, la segunda capa metálica 404, la capa de aislamiento 406, la primera capa metálica 402 y el sustrato 320. El interruptor de accionamiento 672a y la ranura de alimentación de tinta 204 están formados en el sustrato 320 que incluye una superficie 320a del sustrato. La ranura de alimentación de tinta 204 incluye el borde 622 de la ranura de alimentación de tinta en comunicación con la superficie 320a del sustrato. La primera capa metálica 402 está formada sobre la superficie 320a del sustrato. La

capa de aislamiento 406 está formada sobre la primera capa metálica 402 y la superficie 320a del sustrato y define un canal de alimentación de tinta 710.

La capa 400 con orificios tiene una cara delantera 400a y una abertura de boquilla 712 en dicha cara delantera 400a. La capa 400 con orificios tiene asimismo una cámara de boquilla o cámara de vaporización 714 y una trayectoria de fluido o trayectoria de alimentación de tinta 716 formada en la misma. La resistencia de disparo, indicada como 652a, está situada, al menos parcialmente, bajo la cámara de vaporización 714, que está entre la resistencia de disparo 652a y la abertura de boquilla 712. La trayectoria de alimentación de tinta 716 está situada entre la cámara de vaporización 714 y el canal de alimentación de tinta 710. La cámara de vaporización 714 está en comunicación con la abertura de boquilla 712 y la trayectoria de alimentación de tinta 716. La trayectoria de alimentación de tinta 716 está en comunicación con la cámara de vaporización 714 y el canal de alimentación de tinta 710 que está en comunicación con la ranura de alimentación de tinta 204. La ranura de alimentación de tinta 204 suministra tinta a la cámara de vaporización 714 a través del canal de alimentación de tinta 710 y la trayectoria de alimentación de tinta 716.

La primera capa metálica 402 está formada sobre el sustrato 320 y aislada de la segunda capa metálica 404 mediante la capa de aislamiento 406. La primera capa metálica incluye una capa conductora 418 y una capa resistiva 420. La capa conductora 418 está hecha de un material conductor adecuado, por ejemplo aluminio-cobre, y la capa resistiva 420 está hecha de un material resistivo adecuado, por ejemplo tántalo-aluminio. La primera capa metálica 402 incluye, en una realización, múltiples cables y componentes, incluyendo el conductor de referencia 250, el cable conductor 612a del interruptor de accionamiento, el cable conductor 614a de la línea de disparo, la resistencia de disparo 652a y una parte de la línea de disparo 208a.

La resistencia de disparo 652a está fabricada a partir de la primera capa metálica 402 e incluye el segundo segmento resistivo 606a y la barra de cortocircuito 608a. El segundo segmento resistivo 606a incluye la capa resistiva 420. La capa conductora 418 no está dispuesta sobre el segundo segmento resistivo 606a. La barra de cortocircuito 608a incluye la capa conductora 418 y la capa resistiva 420. El segundo segmento resistivo 606a está acoplado eléctricamente a la barra de cortocircuito 608a y al cable conductor 614a de la línea de disparo.

El cable conductor 614a de la línea de disparo está fabricado a partir de la primera capa metálica 402 e incluye la capa conductora 418 y la capa resistiva 420. El cable conductor 614a de la línea de disparo está acoplado eléctricamente a la segunda capa metálica 404 a través de una zona de paso 722 formada en la capa de aislamiento 406. La zona de paso 722 en la capa de aislamiento 406 está llena de material conductor para acoplar eléctricamente el cable conductor 614a de la línea de disparo a la segunda capa metálica 404.

El conductor de referencia 250 está dispuesto sobre el sustrato 320 sobre una parte del interruptor de accionamiento 672a y entre la resistencia de disparo 652a y el borde 622 de la ranura de alimentación de tinta. El conductor de referencia 250 está acoplado eléctricamente a un lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 672a. El otro lado de la trayectoria de drenador a fuente del interruptor de accionamiento 672a está acoplado eléctricamente al cable conductor 612a del interruptor de accionamiento, que está acoplado eléctricamente al primer segmento resistivo 604a de la resistencia de disparo 652a. El conductor de referencia 250 y el cable conductor 612a del interruptor de accionamiento están formados como parte de la primera capa metálica 402 e incluyen la capa conductora 418 y la capa resistiva 420.

La capa de aislamiento 406 es una capa de pasivación aislante dispuesta sobre la primera capa metálica 402, que incluye el conductor de referencia 250 y la resistencia de disparo 652a. La capa de aislamiento 406 define el canal de alimentación de tinta 710 y está dispuesta a lo largo del borde 622 de la ranura de alimentación de tinta. La capa de aislamiento 406 cubre el conductor de referencia 250 entre la resistencia de disparo 652a y el borde 622 de la ranura de alimentación de tinta e impide que la tinta toque y produzca la corrosión del conductor de referencia 250. La capa de aislamiento 406 está asimismo dispuesta sobre la barra de cortocircuito 608a y el segundo segmento resistivo 606a e impide que la tinta toque y produzca la corrosión de la barra de cortocircuito 608a y del segundo segmento resistivo 606a. Además, la capa de aislamiento 406 está dispuesta sobre el cable conductor 614a de la línea de disparo, el cable conductor 612a del interruptor de accionamiento y el conductor de referencia 250 situado sobre el interruptor de accionamiento 672a. La zona de paso 722 está grabada en la capa de aislamiento 406 para acoplar eléctricamente el cable conductor 614a de la línea de disparo a la segunda capa metálica 404. Una zona de paso 723 está grabada en la capa de aislamiento 406 y llena de un material conductor para acoplar eléctricamente la segunda capa metálica 404 a la primera capa metálica 402 para formar la sección de doble capa 556. La capa de aislamiento 406 está formada como parte de un material aislante adecuado. En una realización, la capa de aislamiento 406 incluye dos capas, por ejemplo, una capa de silicio-carburo y una capa de silicio-nitruro.

Una parte de la línea de disparo 208a está formada en la segunda capa metálica 404 y está acoplada eléctricamente a través de la zona de paso 722 al cable conductor 614a de la línea de disparo. La segunda capa metálica 404 incluye una primera capa 424, hecha a partir de un material adecuado, por ejemplo tántalo, y una segunda capa 426 hecha a partir de un material conductor adecuado, por ejemplo oro. La primera capa 424 está dispuesta para hacer contacto con el cable conductor 614a de la línea de disparo a través de la zona de paso 722. La primera capa 424 está asimismo dispuesta para hacer contacto con la primera capa metálica 402 a través de la zona de paso 723 para formar la sección de doble capa 556 de la línea de disparo 208a. Además, la primera capa 424 está dispuesta en

728 sobre la capa de aislamiento 406 sobre el segundo segmento resistivo 606a. La primera capa 424, en 728, protege la capa de aislamiento 406 a medida que la resistencia de disparo 652a calienta la tinta. La segunda capa 426 es una capa conductora de oro dispuesta sobre la primera capa 424 para formar una parte de la línea de disparo 208a. La línea de disparo 208a recibe la señal de energía DISPARAR1 y suministra pulsos de energía al cable conductor 614a de la línea de disparo y al segundo segmento resistivo 606a, a través de la resistencia de disparo 652a, para calentar y expulsar tinta desde la cámara de vaporización 714 a través de la boquilla 712.

5 Aunque se han ilustrado y descrito en esta memoria realizaciones específicas, los expertos en la técnica apreciarán que una variedad de implementaciones alternativas y/o equivalentes se pueden reemplazar por las realizaciones específicas mostradas y descritas, sin salirse del alcance de la presente invención. Se pretende que esta invención esté limitada solamente por las reivindicaciones.

10

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de expulsión de fluido (20), que comprende:

una primera fuente de alimentación de fluido (204) que tiene un primer borde (322) de la fuente de alimentación de fluido en comunicación con una superficie de sustrato;

5 primeras resistencias de disparo (52a, 52b, 52c) dispuestas a lo largo de la primera fuente de alimentación de fluido (204) y configuradas para responder a una primera corriente a efectos de calentar fluido proporcionado por dicha primera fuente de alimentación de fluido (204);

10 un conductor de referencia (250) configurado para conducir la primera corriente desde las primeras resistencias de disparo (52a, 52b, 52c), en el que el conductor de referencia (250) está dispuesto entre el borde de la primera fuente de alimentación de fluido (204) y las primeras resistencias de disparo (52a, 52b, 52c); e

interruptores de accionamiento (72a, 72b, 72c), en el que cada uno de los interruptores de accionamiento (72a, 72b, 72c) está acoplado eléctricamente a una primera resistencia de disparo (52c, 52b, 52c) correspondiente de las primeras resistencias de disparo (52a, 52b, 52c), caracterizado por que el conductor de referencia (250) está dispuesto sobre una parte de los interruptores de accionamiento (72a, 72b, 72c).

15 2. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 1, en el que el conductor de referencia está dispuesto, al menos, entre dos de las primeras resistencias de disparo.

3. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 1, que comprende zonas de resistencia de disparo dispuestas a lo largo de la primera fuente de alimentación de fluido, en el que el conductor de referencia está dispuesto, al menos, entre dos zonas de resistencia de disparo adyacentes.

20 4. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 1, que comprende interruptores de accionamiento formados en una primera capa y zonas de resistencia de disparo formadas en una segunda capa dispuesta a lo largo de la primera fuente de alimentación de fluido, en el que el conductor de referencia está dispuesto entre zonas de resistencia de disparo adyacentes y sobre una parte de los interruptores de accionamiento.

25 5. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 1, en el que el conductor de referencia está dispuesto a lo largo de los lados opuestos de la primera ranura de alimentación y por toda la longitud de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido.

30 6. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 1, en el que las primeras resistencias de disparo están dispuestas a lo largo de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido y el conductor de referencia está dispuesto entre las primeras resistencias de disparo y el primer borde de la fuente de alimentación de fluido, a lo largo de uno de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido y las primeras resistencias de disparo, y un segundo borde de la fuente de alimentación de fluido a lo largo de otro de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido.

35 7. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 1, que comprende una segunda fuente de alimentación de fluido que tiene un segundo borde de la fuente de alimentación de fluido en comunicación con la superficie de sustrato y unas segundas resistencias de disparo, en el que una primera parte de las segundas resistencias de disparo están dispuestas a lo largo de la primera fuente de alimentación de fluido y configuradas para responder a una segunda corriente a efectos de calentar fluido proporcionado por dicha primera fuente de alimentación de fluido, y una segunda parte de las segundas resistencias de disparo están dispuestas a lo largo de la segunda fuente de alimentación de fluido y configuradas para responder a la segunda corriente a efectos de calentar fluido proporcionado por la segunda fuente de alimentación de fluido, en el que el conductor de referencia está configurado para conducir la segunda corriente desde las segundas resistencias de disparo y está dispuesto entre el primer borde de la fuente de alimentación de fluido y la primera parte de las segundas resistencias de disparo y entre el segundo borde de la fuente de alimentación de fluido y la segunda parte de las segundas resistencias de disparo.

45 8. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 1, que comprende:

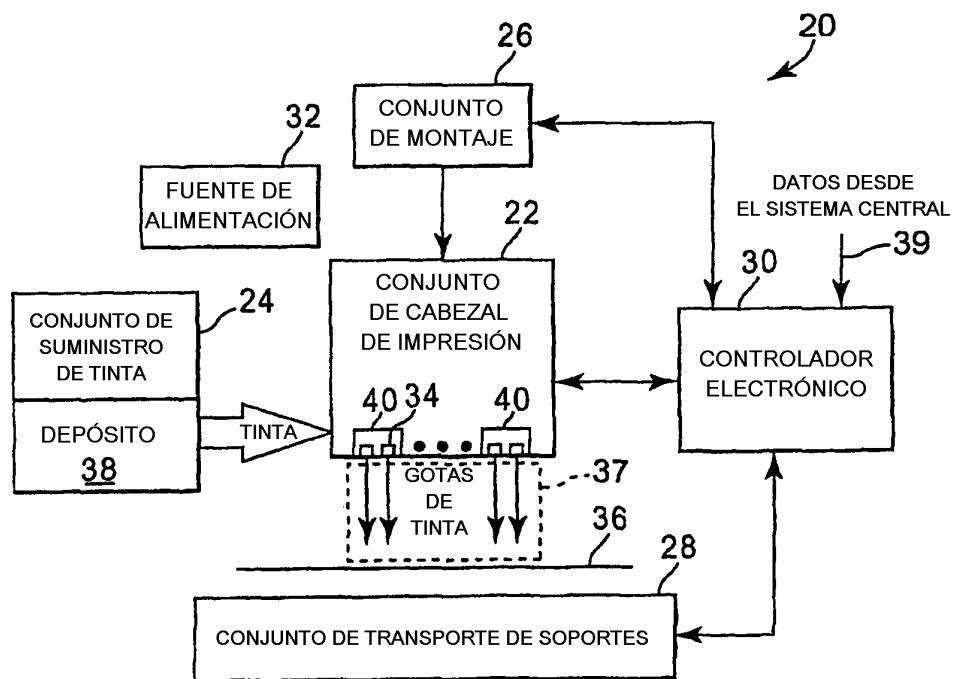
cámaras de vaporización acopladas con circulación de fluido a la primera fuente de alimentación de fluido; y

una capa de aislamiento configurada para aislar el conductor de referencia con relación al fluido que circula desde la fuente de alimentación de fluido hasta las cámaras de vaporización, en el que el conductor de referencia está dispuesto entre las cámaras de vaporización y el primer borde de la fuente de alimentación de fluido.

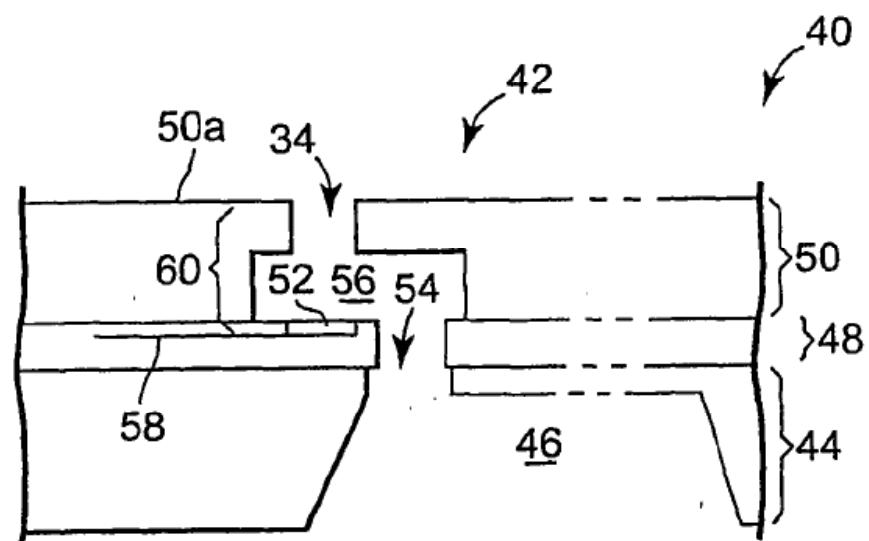
50 9. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 8, en el que el conductor de referencia está dispuesto, al menos, entre dos de las primeras cámaras de vaporización.

10. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 8, en el que el conductor de referencia está dispuesto a lo largo de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido.

- 5        11. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 8, en el que las primeras cámaras de vaporización están dispuestas a lo largo de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido y el conductor de referencia está dispuesto entre las primeras cámaras de vaporización y el primer borde de la fuente de alimentación de fluido, a lo largo de uno de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido y las primeras cámaras de vaporización, y un segundo borde de la fuente de alimentación de fluido a lo largo de otro de los lados opuestos de la primera fuente de alimentación de fluido.
- 10      12. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 8, que comprende trayectorias de fluido, en el que cada una de las trayectorias de fluido está acoplada con circulación de fluido a la primera fuente de alimentación de fluido y a una correspondiente de las primeras cámaras de vaporización, y el conductor de referencia está aislado del fluido que circula a través de las trayectorias de fluido mediante la estructura de aislamiento.
- 15      13. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 8, que comprende:  
una segunda fuente de alimentación de fluido que tiene un segundo borde de la fuente de alimentación de fluido; y  
segundas cámaras de vaporización acopladas con circulación de fluido a la segunda fuente de alimentación de fluido, en el que el conductor de referencia está dispuesto entre las segundas cámaras de vaporización y el segundo borde de la fuente de alimentación de fluido, y la estructura de aislamiento está configurada para aislar el conductor de referencia con relación al fluido que circula sobre el segundo borde de la fuente de alimentación de fluido hasta las segundas cámaras de vaporización.
- 20      14. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 13, en el que las segundas cámaras de vaporización están dispuestas a lo largo de los lados opuestos de la segunda fuente de alimentación de fluido y el conductor de referencia está dispuesto entre las segundas cámaras de vaporización y el segundo borde de la fuente de alimentación de fluido, a lo largo de uno de los lados opuestos de la segunda fuente de alimentación de fluido y las segundas cámaras de vaporización, y un tercer borde de la fuente de alimentación de fluido a lo largo de otro de los lados opuestos de la segunda fuente de alimentación de fluido.
- 25      15. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 8, en el que cada una de las resistencias de disparo está dispuesta en una correspondiente de las primeras cámaras de vaporización y configurada para responder a una corriente a efectos de calentar fluido proporcionado por la primera fuente de alimentación de fluido, y el conductor de referencia está configurado para conducir la corriente desde las resistencias de disparo.
16. El dispositivo de expulsión de fluido según la reivindicación 8, en el que el conductor de referencia está dispuesto entre dos de las resistencias de disparo.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

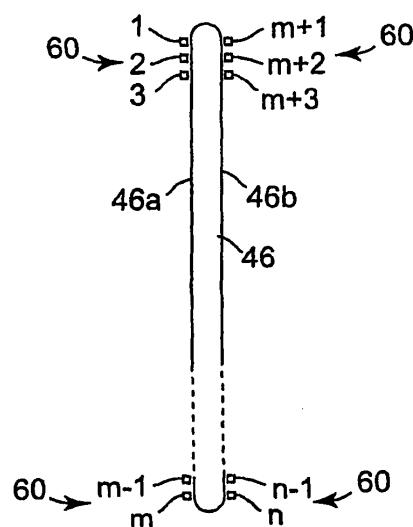


Fig. 3

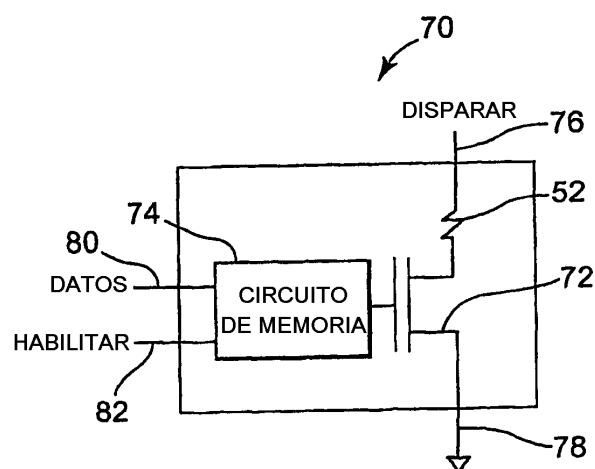
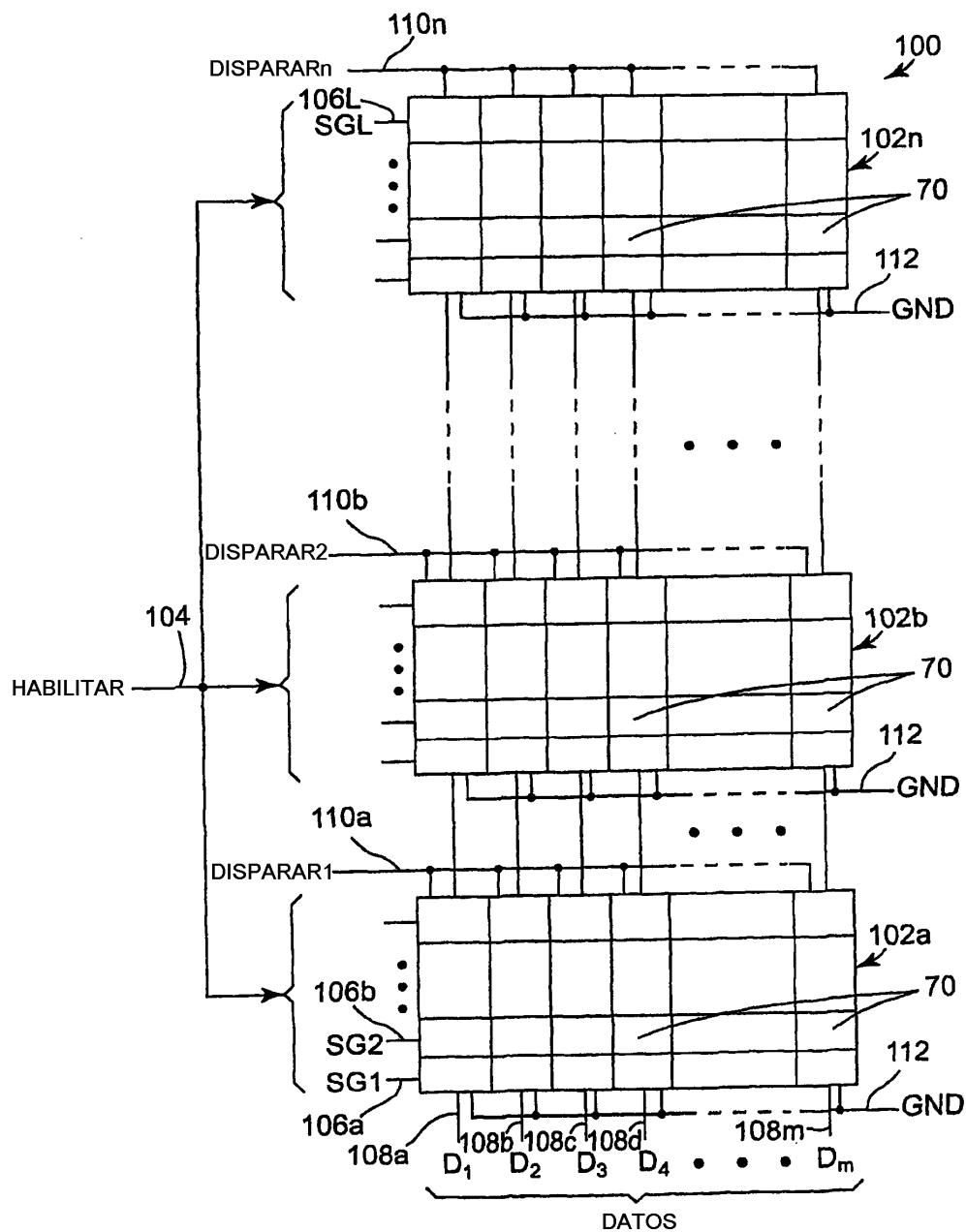


Fig. 4

**Fig. 5**

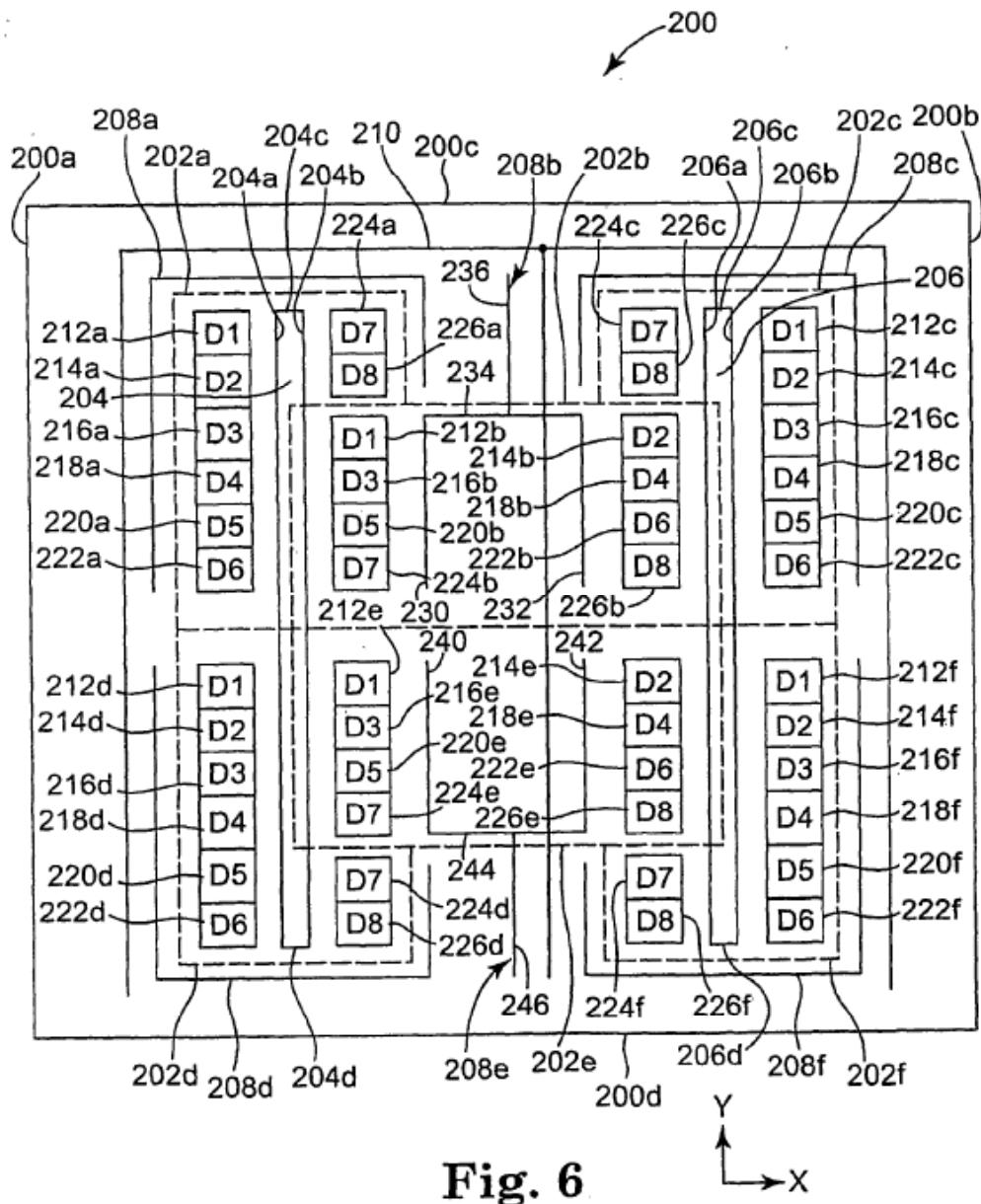
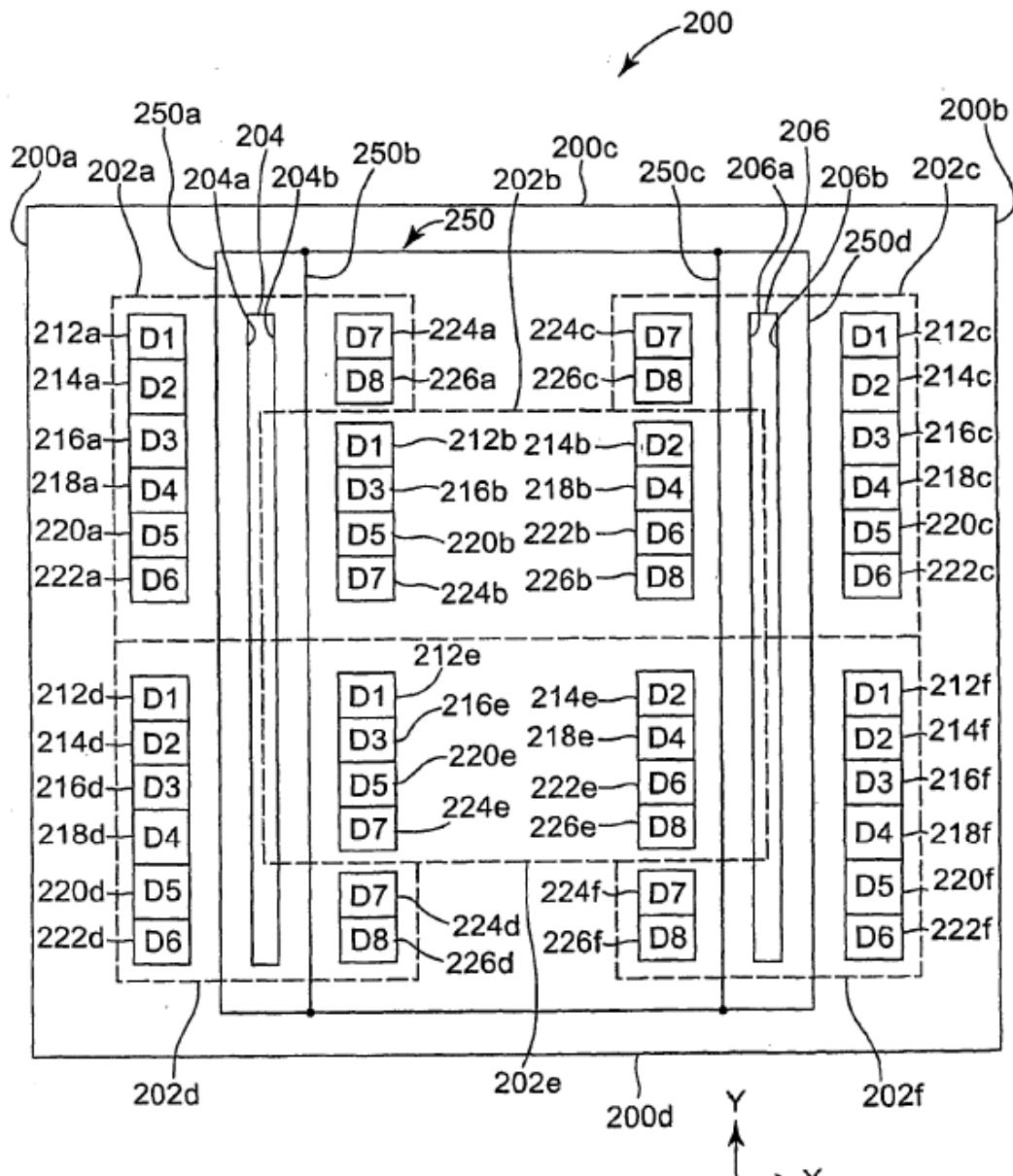


Fig. 6

**Fig. 7**

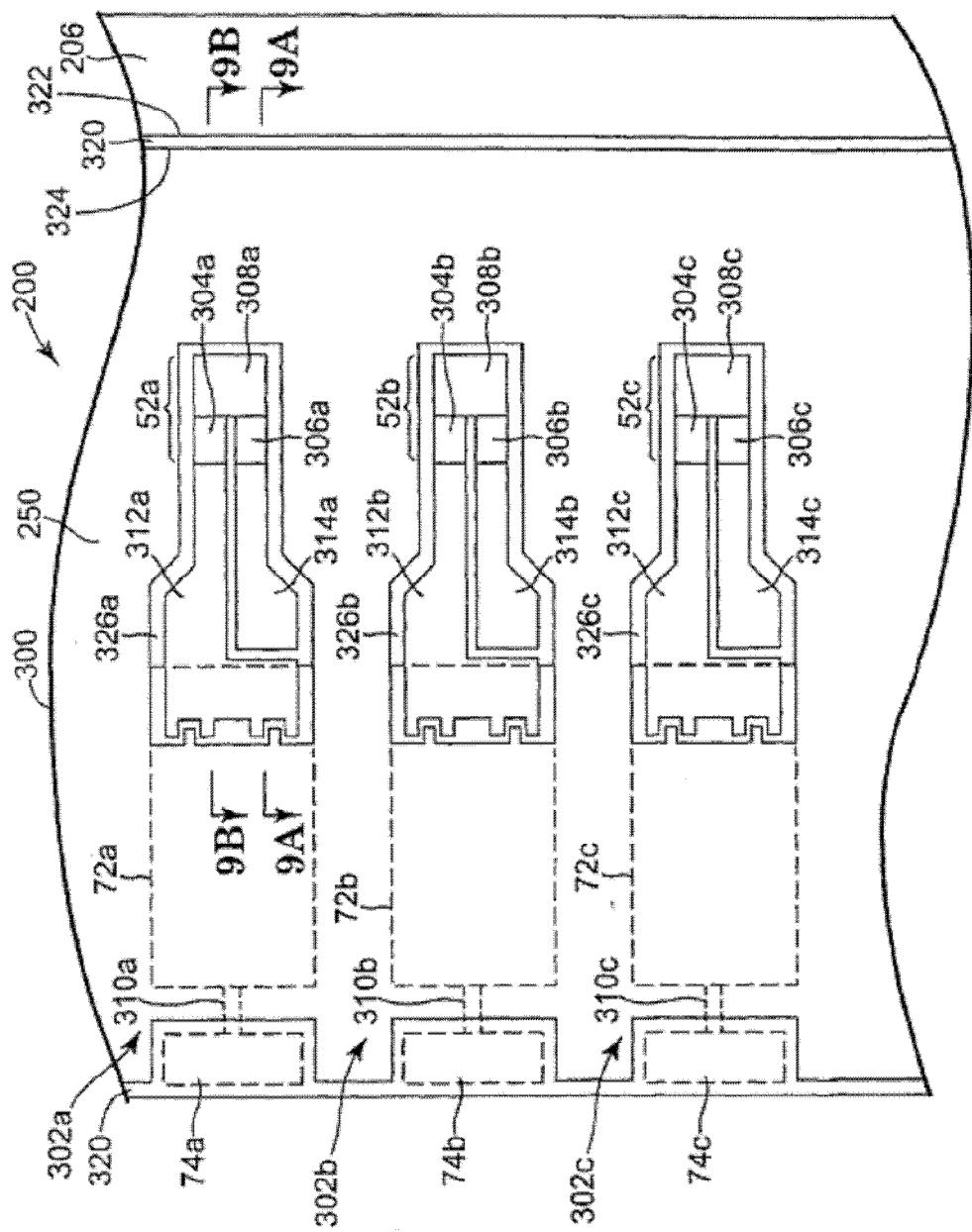


Fig. 8

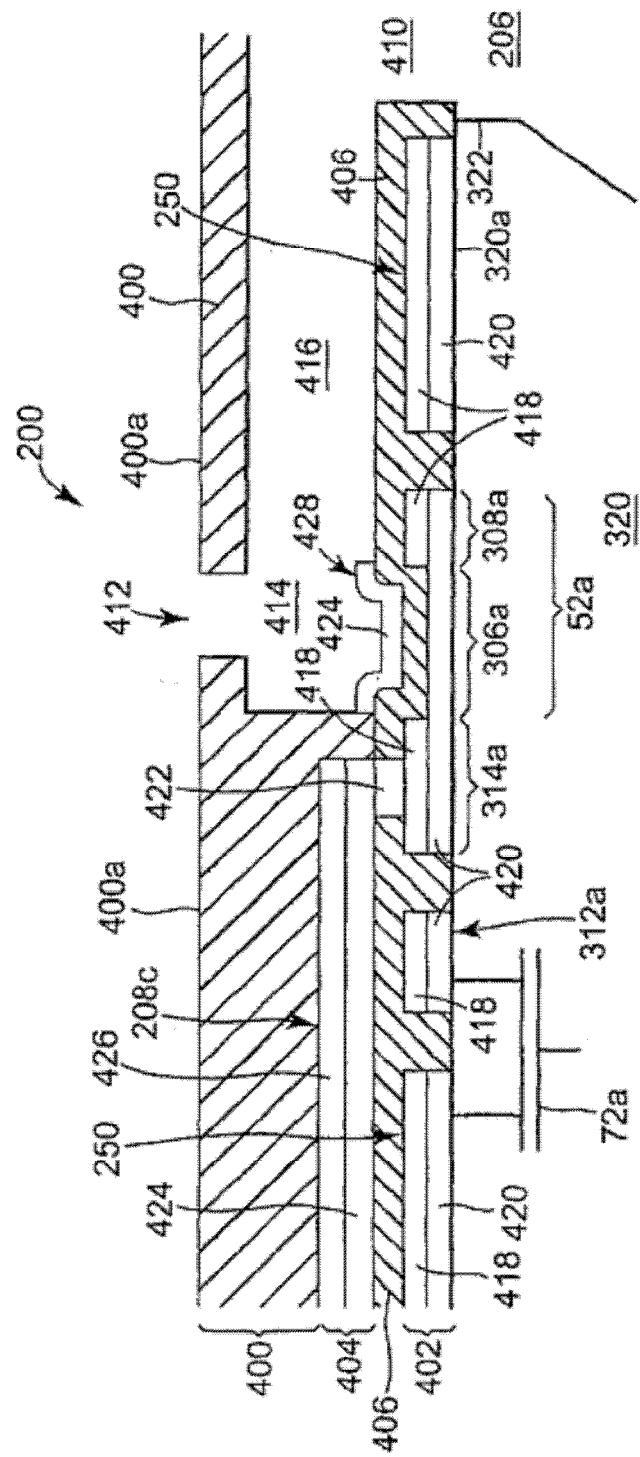


Fig. 9A

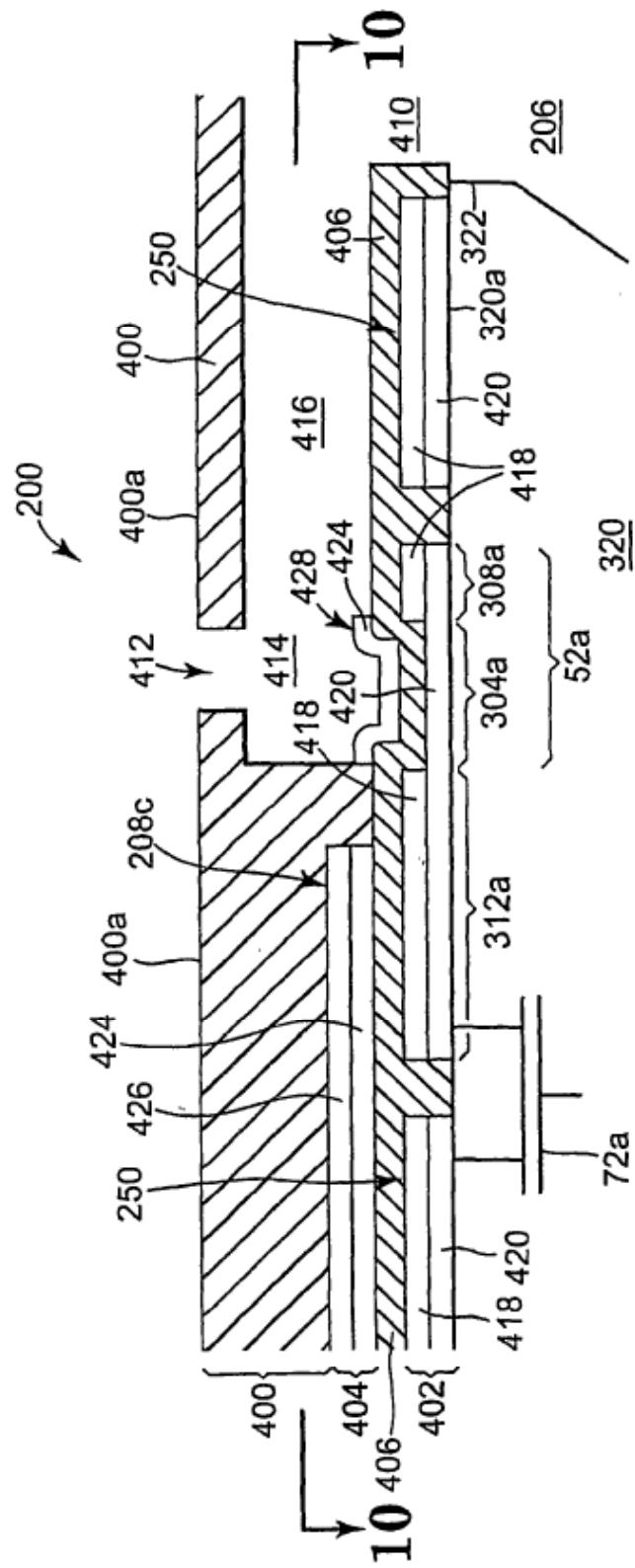


Fig. 9B

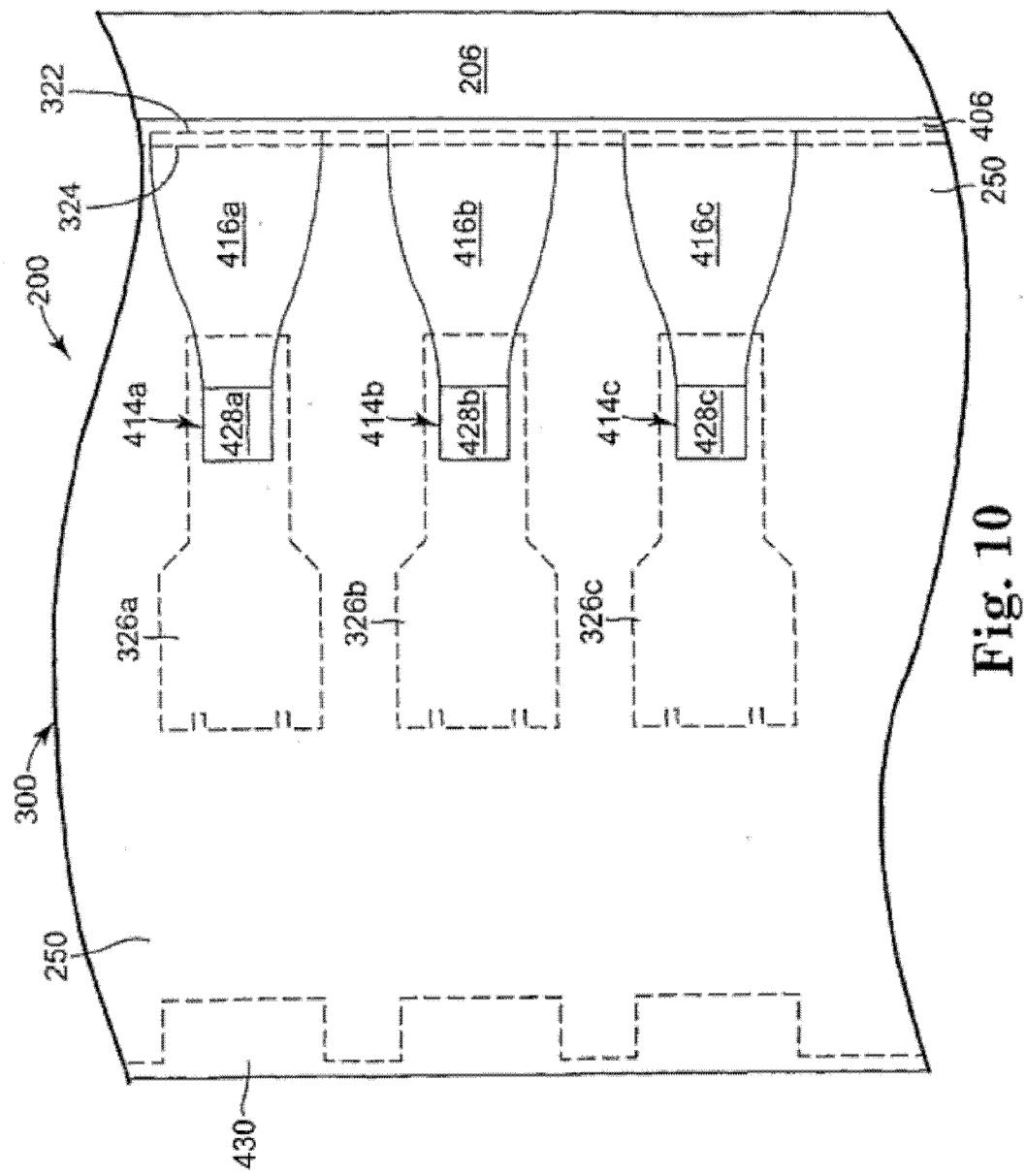
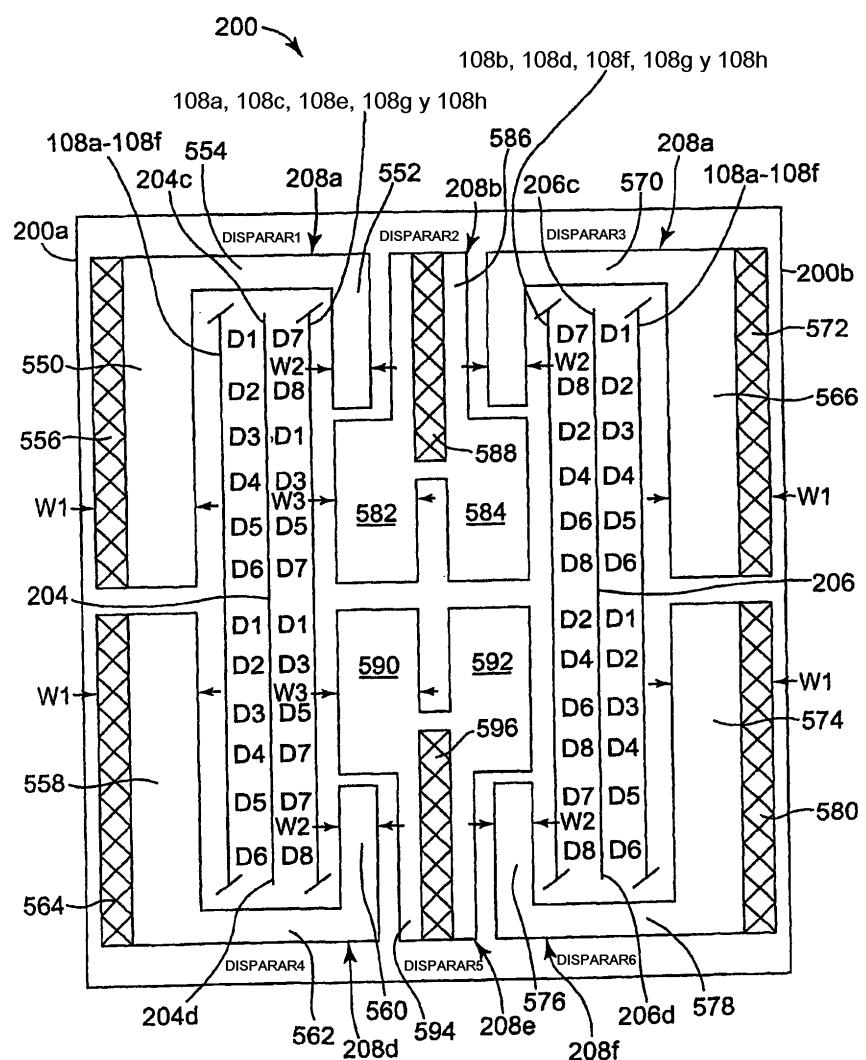


Fig. 10



**Fig. 11**

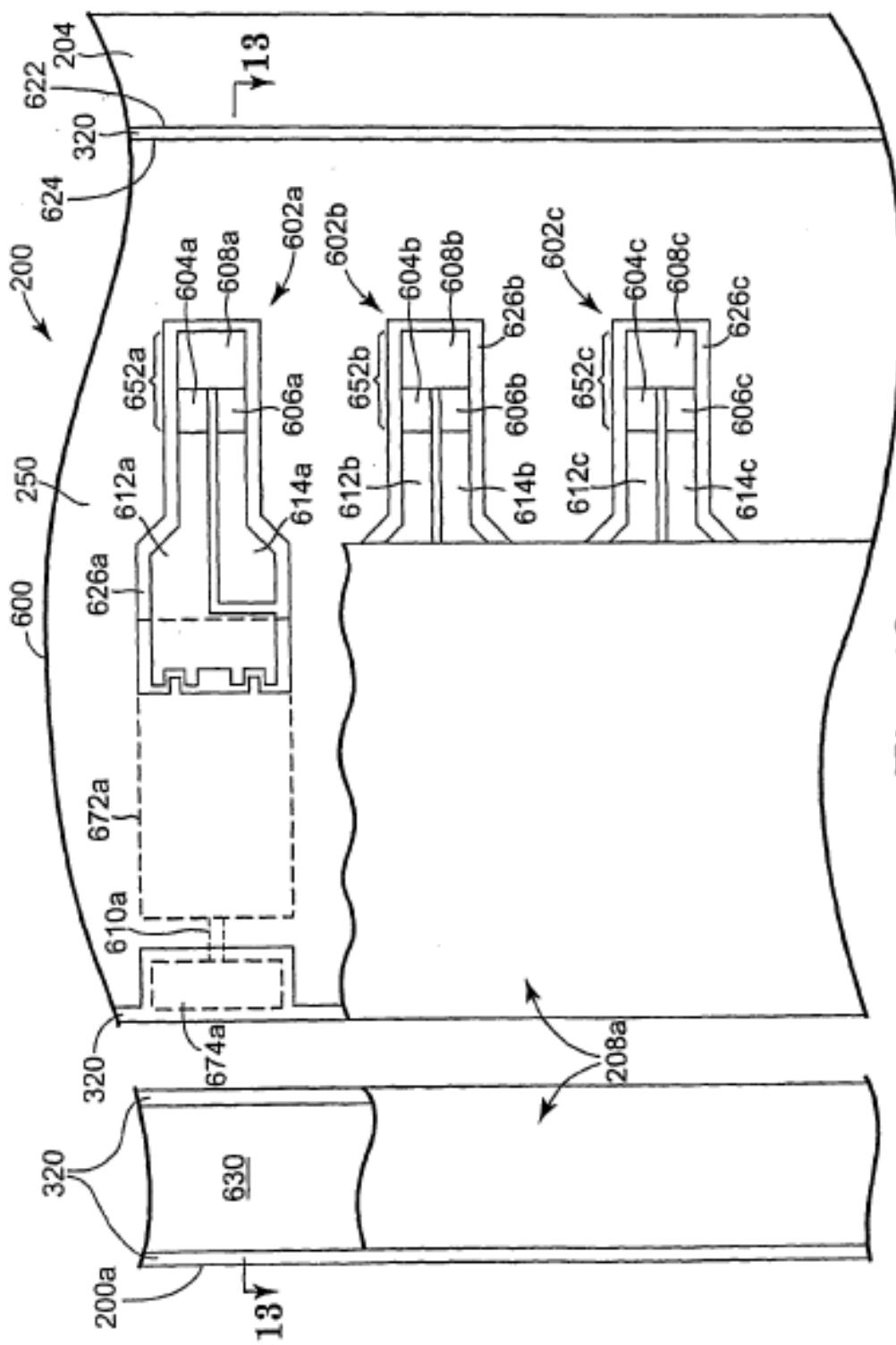


Fig. 12

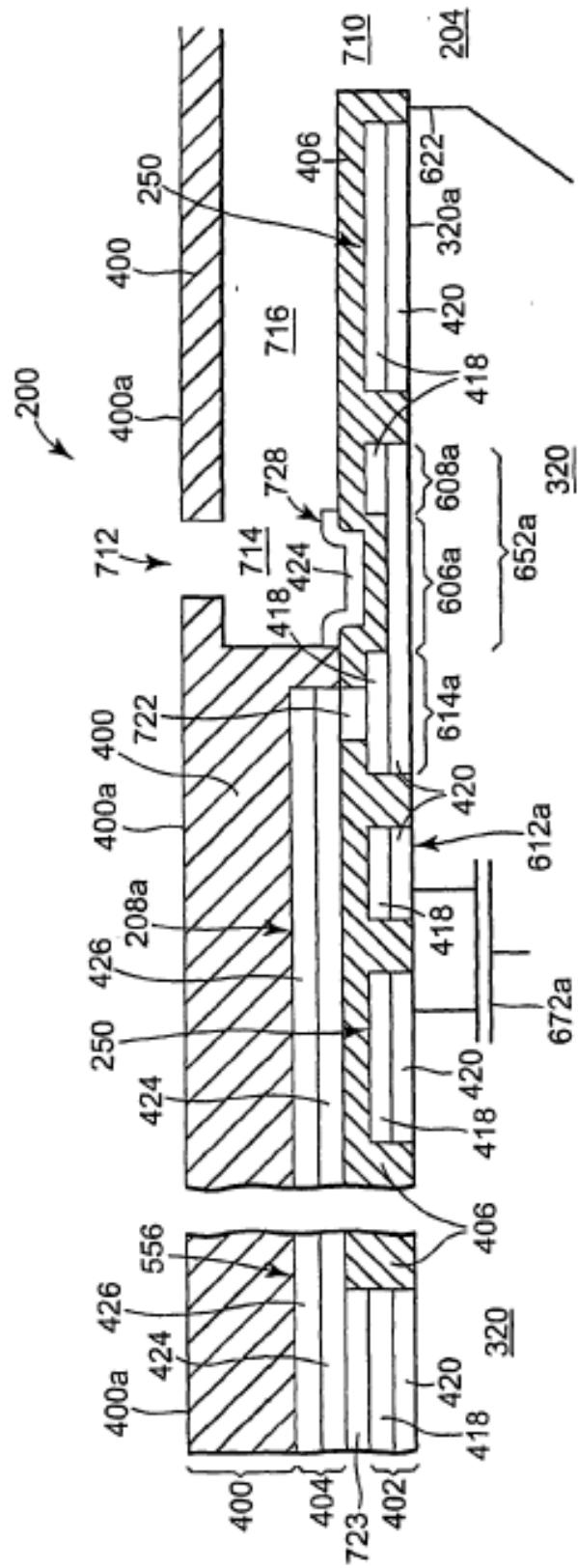


Fig. 13