

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 047**

51 Int. Cl.:

B41J 29/38 (2006.01)

B41J 2/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2015 PCT/US2015/015916**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16130157**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2015 E 15882238 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3256324**

54 Título: **Cabezal de impresión que emplea los paquetes de datos que incluyen datos de dirección, sistema de impresión y método para hacer funcionar un cabezal de impresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BAKKER, CHRIS;
MARTIN, ERIC T. y
GHOZEIL, ADAM L.**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 774 047 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

Cabezal de impresión que emplea los paquetes de datos que incluyen datos de dirección, sistema de impresión y método para hacer funcionar un cabezal de impresión

5

Antecedentes

10

15

Las impresoras de chorro de tinta típicamente emplean cabezales de impresión que tienen múltiples boquillas que se agrupan en primitivas, y cada primitiva típicamente tiene la misma cantidad de boquillas, tal como 8 o 12 boquillas, por ejemplo. Mientras que cada primitiva de un grupo se acopla a una línea de datos separada, todas las primitivas de un grupo se acoplan a una misma línea de dirección, con cada boquilla en una primitiva que se controla por una dirección correspondiente. El cabezal de impresión recorre de manera ordenada sucesivamente las direcciones de cada boquilla de manera repetitiva de manera que solo se opera una boquilla en cada primitiva en un momento dado. La presente invención se refiere a un cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, un sistema de impresión de acuerdo con la reivindicación 11 y un método para hacer funcionar un cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 13. El documento US 2003/0081028 A1 divulga un cabezal de impresión que comprende:

20

25

una línea de dirección para comunicar un conjunto de direcciones, primitivas, cada primitiva que incluye: una pluralidad de dispositivos de activación controlables acoplados a la línea de dirección, cada dispositivo de activación corresponde al menos a una dirección del conjunto de direcciones, una memoria intermedia que recibe una serie de paquetes de datos, lógica de dirección que recibe los bits de dirección desde una memoria intermedia, y en donde al menos un dispositivo de activación que corresponde a una dirección codificada activa una función primitiva que corresponde a una dirección. Además, el documento US 2003/0081028 A1 divulga un sistema de impresión correspondiente que comprende: un controlador que proporciona una serie de paquetes de datos, un cabezal de impresión como se divulga anteriormente en este documento. Finalmente, el documento US 2003/0081028 A1 divulga un método para hacer funcionar un cabezal de impresión como se divulga anteriormente en este documento.

Breve descripción de los dibujos

30

La Figura 1 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra un sistema de impresión de chorro de tinta que incluye un dispositivo de expulsión de fluido que emplea los paquetes de datos de impresión con los datos de dirección integrados, de acuerdo con un ejemplo.

35

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un cartucho de chorro de tinta ilustrativo que incluye un dispositivo de expulsión de fluido que emplea los paquetes de datos de impresión con los datos de dirección integrados de acuerdo con un ejemplo.

La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra de manera general el generador de gotas, de acuerdo con un ejemplo.

40

La Figura 4 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra de manera general un cabezal de impresión que tiene interruptores y resistencias organizadas en primitivas, de acuerdo con un ejemplo.

45

La Figura 5 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra de manera general un ejemplo de partes de la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control de un cabezal de impresión.

50

La Figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra de manera general un ejemplo de un paquete de datos de impresión para un cabezal de impresión.

La Figura 7 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra de manera general un ejemplo de partes de la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control de un cabezal de impresión que emplea los paquetes de datos de impresión con los datos de dirección integrados, de acuerdo con la invención.

55

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra de manera general un ejemplo de un paquete de datos de impresión que incluye los datos de dirección de acuerdo con la invención.

60

La Figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra de manera general un flujo de datos de impresión de paquetes de datos de impresión para un cabezal de impresión.

La Figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra de manera general un flujo de datos de impresión que emplea los paquetes de datos de impresión que incluyen datos de dirección de acuerdo con un ejemplo.

65

La Figura 11 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra partes de la unidad primitiva y los circuitos lógicos de acuerdo con la invención.

La Figura 12 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra de manera general un cabezal de impresión de acuerdo con la invención.

La Figura 13 es un diagrama de flujo de un método para hacer funcionar un cabezal de impresión, de acuerdo con la invención.

Descripción detallada

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

15 La Figura 1 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra de manera general un sistema de impresión de chorro de tinta 100 que incluye un dispositivo de expulsión de fluido, tal como un cabezal de impresión de expulsión de gota de fluido 102, que emplea los paquetes de datos de impresión, de acuerdo con la presente divulgación, que incluye los datos de dirección correspondientes a las diferentes funciones primitivas dentro del cabezal de impresión 102 (por ejemplo, accionamiento del generador de gotas (boquilla), activación de la bomba de recirculación). La inclusión de datos de dirección en paquetes de datos de impresión, de acuerdo con la presente divulgación, permite diferentes ciclos de trabajo para diferentes funciones primitivas (por ejemplo, generadores de gotas operados a una frecuencia más alta que las bombas de recirculación), permite que se modifique el orden en que se operan los generadores de gotas, y permite mejorar la eficiencia de la tasa de datos.

25 El sistema de impresión de chorro de tinta 100 incluye una unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102, una unidad de suministro de tinta 104 que incluye un depósito de almacenamiento de tinta 107, una unidad de montaje 106 una unidad de transporte de medios 108, un controlador electrónico 110 y al menos una fuente de alimentación 112 que proporciona alimentación a los diversos componentes eléctricos del sistema de impresión de chorro de tinta 100.

30 La unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 incluye al menos una unidad de expulsión de fluido 114 que expulsa gotas de tinta a través de una pluralidad de orificios o boquillas 116 hacia los medios de impresión 118 para imprimir sobre los medios de impresión 118. De acuerdo con un ejemplo, la unidad de expulsión de fluido 114 se implementa como un cabezal de impresión de chorro de gotas de fluido 114. El cabezal de impresión 114 incluye boquillas 116, que se disponen típicamente en una o más columnas o matrices, con grupos de boquillas que se organizan para formar primitivas, y las primitivas se disponen en grupos de primitivas. Las expulsiones en secuencias de gotas de tinta de las boquillas 116 dan como resultado caracteres, símbolos u otros gráficos o imágenes que se imprimen en los medios de impresión 118 a medida que la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 y los medios de impresión 118 se mueven uno con relación al otro.

40 Aunque se describe en este documento principalmente con respecto al sistema de impresión de chorro de tinta 100, que se divulga como un sistema de impresión de chorro de tinta térmica de gota bajo demanda con un cabezal de impresión de chorro de tinta térmica (TIJ) 114, la inclusión o integración de datos de dirección dentro de los paquetes de datos de impresión, de acuerdo con la presente divulgación, puede implementarse también en otros tipos de cabezales de impresión, tales como una amplia gama de cabezales de impresión TIJ 114 y cabezales de impresión de tipo piezoeléctrico, por ejemplo. Además, la integración de datos de dirección dentro de los paquetes de datos de impresión, de acuerdo con la presente divulgación, no se limita a dispositivos de impresión de chorro de tinta, sino que puede aplicarse a cualquier dispositivo dispensador digital, que incluye los cabezales de impresión 2D y 3D, por ejemplo.

50 Como se ilustra en la Figura 2, en una implementación, la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 y la unidad de suministro de tinta 104, que incluye el depósito de almacenamiento de tinta 105, se alojan juntos en un dispositivo reemplazable, tal como un cartucho de cabezal de impresión de chorro de tinta integrado 103. La Figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra el cartucho de cabezal de impresión de chorro de tinta 103 que incluye la unidad del cabezal de impresión 102 y la unidad de suministro de tinta 104, que incluye el depósito de tinta 107, con la unidad del cabezal de impresión 102 que incluye además uno o más cabezales de impresión 114 que tienen boquillas 116 y que emplea el paquete de datos de impresión que incluye los datos de dirección, de acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación. En un ejemplo, el depósito de tinta 107 almacena un color de tinta, mientras que, en otros ejemplos, el depósito de tinta 107 puede incluir una serie de depósitos que almacenan cada uno un color diferente de tinta. Además de uno o más cabezales de impresión 114, el cartucho de chorro de tinta 103 incluye contactos eléctricos 105 para comunicar señales eléctricas entre el controlador electrónico 110 y otros componentes eléctricos del sistema de impresión de chorro de tinta 100 para controlar diversas funciones, que incluyen, por ejemplo, la expulsión de gotas de tinta a través de boquillas 116.

65 Haciendo referencia a la Figura 1, en funcionamiento, la tinta fluye típicamente desde el depósito 107 a la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102, con la unidad de suministro de tinta 104 y la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 que forma un sistema de suministro de tinta unidireccional o un sistema de suministro de tinta de recirculación. En un sistema de suministro de tinta unidireccional, toda la tinta suministrada a la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 se consume durante la impresión. Sin embargo, en un sistema de suministro de tinta de

recirculación, solo una parte de la tinta suministrada a la unidad del cabezal de impresión 102 se consume durante la impresión, y la tinta no consumida durante la impresión se devuelve a la unidad de suministro 104. El depósito 107 puede retirarse, reemplazarse y/o rellenarse.

5 En un ejemplo, la unidad de suministro de tinta 104 suministra tinta bajo presión positiva a través de una unidad de acondicionamiento de tinta 11 a la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 a través de una conexión de interfaz, tal como un tubo de suministro. La unidad de suministro de tinta incluye, por ejemplo, un depósito, bombas y reguladores de presión. El acondicionamiento en la unidad de acondicionamiento de tinta puede incluir filtrado, precalentamiento, absorción de picos de presión y desgasificación, por ejemplo. La tinta se extrae bajo presión negativa de la unidad del cabezal de impresión 102 a la unidad de suministro de tinta 104. La diferencia de presión entre una entrada y una salida de la unidad del cabezal de impresión 102 se selecciona para lograr una contrapresión correcta en las boquillas 116, y es típicamente una presión negativa entre menos 1 y menos 10 de H₂O.

15 La unidad de montaje 106 posiciona la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 con respecto al conjunto de transporte de medios 108, y la unidad de transporte de medios 108 coloca los medios de impresión 118 con respecto a la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102, de manera que una zona de impresión 122 se define adyacente a las boquillas 116 en un área entre la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 y medios de impresión 118. En un ejemplo, la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 es una unidad del cabezal de impresión de tipo desplazable. De acuerdo a tal ejemplo, la unidad de montaje 106 incluye un carro para mover la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 con respecto a la unidad de transporte de medios 108 para desplazar el cabezal de impresión 114 sobre los medios de impresión 118. En otro ejemplo, la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 es una unidad del cabezal de impresión de tipo no desplazable. De acuerdo a tal ejemplo, la unidad de montaje 106 mantiene la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 en una posición fija con respecto a la unidad de transporte de medios 108, con la unidad de transporte de medios 108 que posiciona los medios de impresión 25 118 con respecto a la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102.

El controlador electrónico 110 incluye un procesador (CPU) 138, una memoria 140, microprograma, software y otros componentes electrónicos para comunicarse con y controlar la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102, la unidad de montaje 106 y la unidad de transporte de medios 108. La memoria 140 puede incluir volátiles (por ejemplo, RAM) y no volátiles (por ejemplo, ROM, disco duro, disquete, CD-ROM, etc.) componentes de memoria que incluyen medios legibles por ordenador/procesador que proporcionan almacenamiento de instrucciones codificadas ejecutables por ordenador/procesador, estructuras de datos, módulos de programa y otros datos para el sistema de impresión de chorro de tinta 100.

35 El controlador electrónico 110 recibe datos 124 de un sistema anfitrión, tal como un ordenador, y almacena temporalmente datos 124 en una memoria. Típicamente, los datos 124 se envían al sistema de impresión de chorro de tinta 100 a lo largo de una vía de transferencia de información electrónica, infrarroja, óptica u otra. Los datos 124 representan, por ejemplo, un documento y/o archivo a imprimir. Como tal, los datos 124 forman un trabajo de impresión para el sistema de impresión de chorro de tinta 100, e incluyen uno o más comandos de trabajo de impresión y/o parámetros de comando.

40 En una implementación, el controlador electrónico 110 controla la unidad del cabezal de impresión de chorro de tinta 102 para la expulsión de gotas de tinta de las boquillas 116 de los cabezales de impresión 114. El controlador electrónico 110 define un patrón de gotas de tinta expulsadas para ser expulsadas de las boquillas 116 y que, juntas, forman caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes en los medios de impresión 118 en base a los comandos de trabajo de impresión y/o parámetros de comando de los datos 124. En un ejemplo de la presente divulgación, como se describirá en mayor detalle a continuación, el controlador electrónico 110 proporciona datos, en forma de paquetes de datos de impresión, a la unidad del cabezal de impresión 102 que da como resultado que las boquillas 114 expulsan el patrón definido de gotas de tinta para formar la imagen o el gráfico deseado sobre los medios de impresión 118. En un ejemplo, de acuerdo con la presente divulgación, los paquetes de datos de impresión incluyen datos de dirección y datos de impresión, con los datos de dirección que representan funciones primitivas (por ejemplo, expulsión de gotas a través de elementos generadores de gotas, accionamiento de bomba de recirculación), y los datos de impresión son datos para la correspondiente función primitiva. En un ejemplo, los paquetes de datos pueden recibirse por el controlador electrónico 110 como datos 124 desde un dispositivo anfitrión (por ejemplo, un controlador de impresión en un ordenador).

55 La Figura 3 es un diagrama esquemático que muestra una porción del cabezal de impresión 114 que ilustra un ejemplo de un generador de gotas 150. El generador de gotas 150 se forma sobre un sustrato 152 de la unidad del cabezal de impresión 114 que tiene una ranura de alimentación de tinta 160 formada en la misma que proporciona un suministro de tinta líquida al generador de gotas 150. El generador de gotas 150 incluye además una estructura de película delgada 154 y una capa de orificio 156 dispuesta sobre el sustrato 152. La estructura de película delgada 154 incluye un canal de alimentación de tinta 158 y una cámara de vaporización 159 formada en el mismo, con el canal de alimentación de tinta 158 que se comunica con la ranura de alimentación de tinta 160 y la cámara de vaporización 159. La boquilla 16 se extiende a través de la capa de orificio 154 hasta la cámara de vaporización 159. Un calentador o resistencia de disparo 162 se dispone debajo de la cámara de vaporización 159 y se acopla eléctricamente por un cable 164 para controlar el circuito que controla la aplicación de corriente eléctrica a la resistencia de disparo 162 para la generación de gotas de tinta de acuerdo con un patrón de gotas definido para formar una imagen en medios de impresión 118 (véase la Figura 1).

Durante la impresión, la tinta fluye desde la ranura de alimentación de tinta 160 hasta la cámara de vaporización 159 a través del canal de alimentación de tinta 158. La boquilla 16 se asocia operativamente con la resistencia de disparo 162 de manera que se expulsa una gota de tinta desde la boquilla 16 y hacia un medio de impresión, tal como el medio de impresión 118, tras la energización de la resistencia de disparo 162.

La Figura 4 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra de manera general un cabezal de impresión de expulsión de gotas 114 típico, de acuerdo con un ejemplo, y que puede configurarse para su uso con paquetes de datos que incluyen datos de dirección de acuerdo con la presente divulgación. El cabezal de impresión 114 incluye una serie de generadores de gotas 150, cada uno de los cuales incluye una boquilla 16 y una resistencia de disparo 162 que se disponen en columnas a cada lado de una ranura de tinta 160 (véase la Figura 3). Un dispositivo de activación, tal como un interruptor 170 (por ejemplo, un transistor de efecto de campo (FET)), corresponde a cada generador de gotas 150. En un ejemplo, los interruptores 170 y sus generadores de gotas 150 correspondientes se organizan en primitivas 180, con cada primitiva que incluye una serie de interruptores 170 y generadores de gotas 150 correspondientes. En el ejemplo de la Figura 4, los interruptores 170 y generadores de gotas 150 correspondientes se organizan en primitivas "M" 180, con las primitivas pares P(2) a P(M) dispuestas en el lado izquierdo de la ranura de tinta 160 y las primitivas impares P(1) a P(M-1) dispuestas en el lado derecho de la ranura de tinta 160. En el ejemplo de la Figura 4, cada primitiva 180 incluye los interruptores "N" 170 y generadores de gotas 150 correspondientes, donde N es un valor entero (por ejemplo, N=8). Aunque se ilustra que cada uno tiene el mismo número N de interruptores 170 y generadores de gotas 150, se observa que el número de interruptores 170 y generadores de gotas 150 puede variar de primitiva a primitiva.

En cada primitiva 180, cada interruptor 170, y por lo tanto su correspondiente generador de gotas 150, corresponde a una dirección diferente 182 de un conjunto de N direcciones, ilustrado como direcciones (A1) a (AN), de manera que, como se describe a continuación, cada interruptor 170 y el generador de gotas correspondiente 150 pueden controlarse por separado dentro de la primitiva 180. El mismo conjunto de N direcciones 182, (A1) a (AN), se emplea para cada primitiva 180.

En un ejemplo, las primitivas 180 se organizan adicionalmente en grupos de primitivas 184. Como se ilustra, las primitivas 180 se forman en dos grupos de primitivas, un grupo de primitivas PG(L) que incluye las primitivas 180 en el lado izquierdo de la ranura de tinta 160 y un grupo de primitivas PG(R) que incluye las primitivas 180 en el lado derecho de la ranura de tinta 160, de manera que los grupos de primitivas PG(L) y PG(R) tienen cada uno M/2 primitivas 180.

En el ejemplo ilustrado de la Figura 4, cada interruptor 170 corresponde a un generador de gotas 150, que se configura para realizar la función primitiva de expulsar gotas de tinta sobre un medio de impresión. Sin embargo, el interruptor 170 y su dirección correspondiente 182 también pueden corresponder a otras funciones primitivas. Por ejemplo, de acuerdo con un ejemplo, en lugar de corresponder a los generadores de gotas 150, uno o más interruptores 170 pueden corresponder a una bomba de recirculación que realiza la función primitiva de recircular tinta desde la ranura de tinta 160. En un ejemplo, por ejemplo, el interruptor 170 que corresponde a la dirección (A1) de la primitiva P(2) puede corresponder a un generador de gotas que se dispone en el cabezal de impresión 114 en lugar del generador de gotas 150.

La Figura 5 ilustra de manera general partes de la unidad primitiva y los circuitos lógicos 190 para el cabezal de impresión 114 de acuerdo con un ejemplo. Los paquetes de datos de impresión se reciben por la memoria intermedia de datos 192 en una trayectoria 194, se recibe un impulso de disparo en un parche 196, se recibe la alimentación de la primitiva en una trayectoria 197 y la tierra de primitiva en una línea de tierra 198. Un generador de direcciones 200 genera y coloca secuencialmente las direcciones (A1) a (AN) en la línea de dirección 202 que se acopla a cada interruptor 170 en cada primitiva 180 a través de los decodificadores de dirección 204 y las puertas lógicas AND 206 correspondientes. La memoria intermedia de datos 194 proporciona los datos de impresión correspondientes a las primitivas 180 a través de las líneas de datos 208, con una línea de datos que corresponde a cada primitiva 180 y se acopla a la puerta lógica AND correspondiente 206 (por ejemplo, la línea de datos D(2) que corresponde a la primitiva P(2), la línea de datos D(M) que corresponde a la primitiva P(M)).

La unidad primitiva y los circuitos lógicos 190 combina los datos de impresión en las líneas de datos D(2) a D(M) con los datos de dirección en la línea de dirección 202 y el impulso de disparo en la trayectoria 196 para cambiar secuencialmente la corriente eléctrica de la línea de alimentación de la primitiva 197 a través de resistencias de disparo 170-1 a 170-N de cada primitiva 180. Los datos de impresión en las líneas de datos 208 representan los caracteres, símbolos y/u otros gráficos o imágenes a imprimir.

El generador de direcciones 200 genera los N valores de dirección, A1 a AN, que controlan la secuencia en la cual las resistencias de disparo 170 se alimentan en cada primitiva 180. El generador de direcciones 200 genera repetidamente y recorre de manera ordenada todos los N valores de direcciones en un orden fijo de manera que todas las N resistencias de disparo 170 puedan dispararse, pero para que solo una resistencia de disparo 170 pueda alimentarse en cada primitiva 180 en un momento dado. El orden fijo en el que se generan los N valores de direcciones puede estar en órdenes diferentes a una forma secuencial desde A1 a AN para dispersar el calor a lo largo del cabezal de impresión 114, por ejemplo, pero cualquiera que sea el orden, el orden fijo es el mismo para cada ciclo sucesivo. En un ejemplo, donde N = 8, el orden fijo puede ser las direcciones A1, A5, A3, A7, A2, A6, A4 y A8. Los datos de impresión proporcionados en las líneas de datos 208 (D(2) a D(M)) para cada primitiva 180 se sincronizan con el orden fijo en el que el generador de

direcciones 200 recorre de manera ordenada los valores de dirección A1 a AN para que los datos de impresión se proporcionen al generador de gotas correspondiente 150.

En el ejemplo de la Figura 5, la dirección proporcionada en la línea de dirección 202 por el generador de direcciones 200 es una dirección codificada. La dirección codificada en la línea de dirección 202 se proporciona a los N decodificadores de dirección 204 de cada primitiva 180, con los decodificadores de dirección 204 que proporcionan una salida activa a la puerta lógica AND correspondiente 206 si la dirección en la línea de dirección 202 corresponde a la dirección del decodificador de direcciones dado 204. Por ejemplo, si la dirección codificada colocada en la línea de dirección 202 por el generador de direcciones representa la dirección D2, los decodificadores de dirección 204-2 de cada primitiva 180 proporcionarán una salida activa a la puerta lógica AND 206-2 correspondiente.

Las puertas lógicas AND 206-1 a 206-N de cada primitiva 180 reciben las salidas de los decodificadores de direcciones correspondientes 204-1 a 204-N y los bits de datos de la línea de datos 208 correspondientes a su primitiva respectiva 180. Las puertas lógicas AND 206-1 a 206-N de cada primitiva 180 también reciben el impulso de disparo desde la trayectoria de impulso de disparo 196. Las salidas de las puertas lógicas AND 206-1 a 206-N de cada primitiva 180 se acoplan respectivamente a la puerta de control del interruptor correspondiente 170-1 a 170-N (por ejemplo, FET 170). Por lo tanto, para cada puerta lógica AND 206, si los datos de impresión están presentes en la línea de datos 208 correspondiente, el impulso de disparo en la línea 196 se activa, y la dirección en la línea de dirección 202 coincide con la del decodificador de direcciones 204 correspondiente, la puerta lógica AND 206 activa su salida y cierra el interruptor 170 correspondiente, energizando de esta manera la resistencia 162 correspondiente y vaporizando la tinta en la cámara de la boquilla 159 y expulsando una gota de tinta de la boquilla 16 asociada (véase la Figura 3).

La Figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra de manera general un ejemplo de un paquete de datos de impresión 210 empleado con la unidad primitiva y los circuitos lógicos 190 para el cabezal de impresión 114 como se ilustra en la Figura 5. El paquete de datos 210 incluye una parte de encabezado 212, una parte de pie de página 214 y una porción de datos de impresión 216. La parte de encabezado 212 incluye bits, como los bits de inicio y sincronización, que se leen en la memoria intermedia de datos 194 en un flanco de subida del reloj (MCLK), mientras que el pie de página 214 incluye bits, como los bits de parada, que se leen en la memoria intermedia de datos 194 en un flanco de bajada del reloj MCLK.

La porción de datos de impresión 216 incluye bits de datos para las primitivas P(1) a P(M), con los bits de datos para las primitivas P(1) a P(M-1) del grupo de primitivas del lado derecho PG(D) que se leen en la memoria intermedia de datos 194 en el flanco de subida del reloj MCLK y los bits de datos para las primitivas P(2) a P(M) del grupo de primitivas del lado izquierdo que se lee en la memoria intermedia de datos 194 en el flanco de bajada del reloj MCLK. Tenga en cuenta que la Figura 5 ilustra solo una parte de la unidad primitiva y los circuitos lógicos 190 que corresponde al grupo de primitivas del lado izquierdo PG(I) de la Figura 4, pero que se utiliza un circuito lógico y de accionamiento similar en el grupo de primitivas derecho PG(D) que recibe datos de impresión a través de la memoria intermedia de datos 194. Debido a que el generador de direcciones 200 de la unidad primitiva y los circuitos lógicos 190 de la Figura 5 (para ambos grupos de primitivas del lado izquierdo y derecho PG(I) y PG(D)) repetidamente genera y recorre de manera ordenada las N direcciones, A1 a AN, una orden fija, los bits de datos de la porción de datos de impresión 216 del paquete de datos 210 deben estar en el orden correcto para recibirse por la memoria intermedia de datos 194 y colocados en las líneas de datos 218 (D(2) a D(M)) en el orden que corresponde con la dirección codificada generada en la línea de dirección 202 por el generador de direcciones 200. Si el paquete de datos 210 no se sincroniza con la dirección codificada en la línea de dirección 202, los datos se proporcionarán al dispositivo de expulsión de gotas incorrecto 150 y el patrón de gotas resultante no producirá la imagen de impresión deseada.

Las Figuras 7 y 8 ilustran a continuación, respectivamente, ejemplos de circuitos de excitación y de lógica de la primitiva 290 y el paquete de datos de impresión 310 para emplear paquetes de datos de impresión que incluyen datos de dirección integrados en los mismos junto con datos de impresión, de acuerdo con ejemplos de la presente divulgación. Se observa que las mismas etiquetas se emplean en las Figuras 7 y 8 para describir características similares a las descritas en las Figuras 5 y 6.

Con referencia a la Figura 8, el paquete de datos de impresión 310, además de un encabezado 212, un pie de página 214 y una porción de datos de impresión 216, incluye además una porción de datos de dirección 320 que contiene bits de dirección que representan la dirección de las funciones primitivas (por ejemplo, elementos de expulsión de gotas 150) dentro del cabezal de impresión 114 a los cuales deben dirigirse los bits de datos de impresión dentro de la porción de datos de impresión 216. En el ejemplo ilustrado de la Figura 8, se emplean 4 bits de dirección para representar las N direcciones, A1 a AN, de la unidad primitiva y los circuitos lógicos 290 de la Figura 7. Con 4 bits de dirección, N puede tener un valor máximo de 16. En el ejemplo de los circuitos lógicos de la unidad primitiva 290 de la Figura 7, si N = 8 (lo que significa que cada primitiva 180 tiene 8 direcciones distintas), solo se requieren 3 bits de dirección para la porción de datos de dirección 320 del paquete de datos de impresión 310.

Como se ilustra, los bits de dirección PGR_ADD[0] a PGR_ADD[3] correspondientes al grupo de primitivas del lado derecho PG(D) se leen en una memoria intermedia de datos 294 (figura 8) en un flanco de subida del reloj MCLK, y los bits de dirección PGL_ADD[0] a PGL_ADD[3] se leen en la memoria intermedia 294 en un flanco de bajada del reloj MCLK. De forma similar, los bits de datos de impresión P(1) a P(M-1) asociados con los bits de dirección PGR_ADD[0] a PGR_ADD[3] del grupo de primitivas del lado derecho PG(R) se leen en la memoria intermedia de datos 294 en un flanco

de subida de reloj MCLK, y los bits de datos de impresión P(2) a P(M) asociados con los bits de dirección PGL_ADD[0] a PGL_ADD[3] del grupo de primitivas del lado izquierdo PG(R) se leen en la memoria intermedia de datos 294 en un flanco de bajada de reloj MCLK.

5 Con referencia a la Figura 7, en contraste con la unidad primitiva y los circuitos lógicos 190 de la Figura 5, la unidad primitiva y los circuitos lógicos 290, de acuerdo con la invención, una memoria intermedia 294 recibe los paquetes de datos de impresión 310 en la trayectoria 194, en donde los paquetes de datos de impresión 310, además de una porción de datos de impresión 216, incluyen además una porción de datos de dirección 320 que contiene bits de dirección que representan la dirección de las funciones primitivas (por ejemplo, elementos de expulsión de gotas 150) dentro del cabezal de impresión 114 a los que se deben dirigir los bits de datos dentro de la porción de datos de impresión 216. La memoria intermedia 294 dirige los bits de dirección del paquete de datos de impresión 310 a la lógica de dirección integrada 300 y coloca los bits de datos desde la porción de datos de impresión 216 del paquete de datos de impresión 310 en las líneas de datos D(2) a D(M) correspondientes. Una vez más, tenga en cuenta que la Figura 7 ilustra una parte de la unidad primitiva y los circuitos lógicos 290 que corresponde al grupo de primitivas de lado izquierdo PG(I) de la Figura 4.

15 La lógica de dirección integrada 300, basada en el bit de dirección de la porción de datos de dirección 320 del paquete de datos de impresión 310 recibida de la memoria intermedia 294 codifica la dirección correspondiente en la línea de dirección 202. En contraste directo con el generador de direcciones 200 empleado por la unidad primitiva y los circuitos lógicos 190 de la Figura 5, que genera y coloca las direcciones codificadas para todas las N direcciones en la línea de dirección 202 en un orden fijo y en un ciclo que se repite, la lógica de dirección integrada 300 coloca la dirección codificada en la línea de dirección 202 en el orden en que se reciben las direcciones a través de paquetes de datos de impresión 310. Como tal, el orden en que las direcciones codificadas se colocan en la línea de dirección 202 por la lógica de dirección integrada 300 no es fijo y puede variar de tal manera que diferentes direcciones y, por lo tanto, la función primitiva que corresponde a las direcciones, puede tener diferentes ciclos de trabajo.

25 Además, al integrar los bits de dirección en la porción de datos de dirección 320 del paquete de datos de impresión 310, de acuerdo con la presente divulgación, no solo puede variarse el orden en que se colocan las direcciones codificadas en la línea de dirección 202 (es decir, no está en un orden cíclico fijo), pero una dirección puede "saltarse" (es decir, no codificarse en la línea de dirección 202) si no hay datos de impresión correspondientes a la dirección. En tal caso, simplemente no se proporcionará un paquete de datos de impresión 320 para tal dirección para el cabezal de impresión 114.

30 Por ejemplo, con referencia a la Figura 4, considere un escenario donde cada primitiva tiene 8 generadores de gotas (es decir, N = 8), y donde los generadores de gotas 105 en el cabezal de impresión 114 son de tamaños alternos, de manera que para cada primitiva 180, generadores de gotas 150 correspondientes a las direcciones D(2), D(4), D(6) y D(8) expulsan grandes gotas de tinta en relación con los generadores de gotas correspondientes a las direcciones D(1), D(3), D(5) y D(7). Además, considere un modo de impresión donde solo los generadores de gotas 150 correspondientes a las direcciones D(2), D(4), D(6) y D(8) expulsan gotas de tinta grandes son exigidas expulsar gotas de tinta en el modo de impresión dado. Tal escenario se representa en las Figuras 9 y 10 a continuación.

35 La Figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra de manera general un flujo de datos de impresión 350 para el escenario descrito anteriormente cuando se emplea la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control 190 de la Figura 5 y paquete de datos de impresión 210 de la Figura 6. Debido a que el generador de direcciones 200 está cableado para generar y colocar direcciones codificadas para todas las N direcciones (N = 8 en este escenario) en la línea de dirección 202 en un orden fijo, aunque los generadores de gotas "pequeñas" no se dispararán de acuerdo con el modo de impresión del escenario ilustrativo, los paquetes de datos 210 deben proporcionarse para las direcciones A1, A3, A5 y A7 correspondientes a los generadores de gotas "pequeñas" 150 y deben recorrer de forma ordenada la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control 190 junto con los paquetes de datos para los generadores de gotas "grandes" de las direcciones A2, A4, A6 y A8.

40 Este escenario se ilustra en la Figura 9, donde el flujo de datos de impresión 350 incluye un paquete de datos 210 que corresponde a cada una de las direcciones A1 a A8, aunque los generadores de gotas "grandes" 150 asociados con las direcciones de primitiva A2, A4, A6 y A8 serán los únicos generadores de gota que disparen. El tiempo requerido para que los paquetes de datos 210 del flujo de datos 350 recorran de forma ordenada por todas las direcciones de la primitiva, en este caso las direcciones A1 a A8, se denomina como un período de disparo, como se indica en 352. Debido a que el generador de direcciones 200 genera y coloca direcciones codificadas para todas las N direcciones (en este caso, N = 8) en la línea de dirección 202 en un orden fijo y en un ciclo que se repite, la duración del período de disparo 352 es de una extensión fija para el cabezal de impresión 114 que emplea la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control 190 y los paquetes de datos de impresión 210.

45 En contraste, la Figura 10 ilustra un flujo de datos de impresión 450 para, el escenario ilustrativo, donde el flujo de datos de impresión incluye un paquete de datos 310 solo para las direcciones A2, A4, A6 y A8 correspondientes a los generadores de gotas de gran volumen 150 que van a dispararse de acuerdo con el modo de impresión dado. Como resultado, la duración del período de disparo 452 es de una duración mucho más corta para el cabezal de impresión 114 que emplea la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control 290 y los paquetes de datos de impresión 310, de acuerdo con la presente descripción, que emplea datos de dirección integrados en paquetes de datos de impresión 310. Esta

duración más corta, a su vez, aumenta la velocidad de impresión del sistema de impresión 100 para varios modos de impresión.

La capacidad del cabezal de impresión 114 que emplea la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control 290 y los paquetes de datos de impresión 310, de acuerdo con la presente divulgación, para direccionar y asignar datos de impresión a las direcciones seleccionadas permite operar diferentes funciones de la primitiva en diferentes ciclos de trabajo. Por ejemplo, con referencia a la Figura 4, si cada dirección A1 de cada primitiva 180 del cabezal de impresión 114 se configura como una bomba de recirculación en lugar de un generador de gotas, dicha bomba de recirculación puede activarse a un ciclo de trabajo (frecuencia) mucho menor que los generadores de gotas 150. Por ejemplo, una bomba de recirculación en la dirección A1 solo puede direccionarse en periodos de disparo 452 alternos, por ejemplo, mientras que las direcciones A2 a A7 asociadas con los generadores de gotas 150 pueden direccionarse durante cada período de disparo 452, lo que significa que la bomba de recirculación tiene un ciclo de trabajo del 50 %, mientras que los generadores de gotas 150 tienen un ciclo de trabajo del 100 %. De esta manera, pueden proporcionarse diferentes ciclos de trabajo para cualquier número de funciones primitivas diferentes.

Integrar los bits de dirección en una porción de datos de dirección 320 del paquete de datos de impresión 310, en lugar de codificar de forma rígida las direcciones predeterminadas en un orden predeterminado, como lo hace el generador de direcciones 200 de la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control 190, proporciona funciones primitivas selectivas para agregar al flujo de datos de impresión (por ejemplo, direccionamiento selectivo de la secuencia de disparo de los eventos de expulsión de tinta y los eventos de recirculación). La integración de bits de dirección en una porción de datos de dirección 320 del paquete de datos de impresión 310 también permite que una función primitiva pueda direccionarse con múltiples direcciones, en donde la función primitiva responde de manera diferente a cada una de las múltiples direcciones.

La Figura 11 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra partes de la unidad primitiva y los circuitos lógicos de control 290, que se modifica a partir de lo que se muestra en la Figura 7, para incluir una función primitiva 500 que corresponde a múltiples direcciones, de acuerdo con un ejemplo. En el ejemplo ilustrado, un par de decodificadores de dirección 204-2A y 204-2b, y un par de puertas lógicas AND 206-2A y 206-2B corresponden a la función primitiva 500. El decodificador de direcciones 206-2A se configura para decodificar la dirección A2-A y la dirección A2-B, y el decodificador de direcciones 206-2B se configura para decodificar solo la dirección A2-B.

En operación, si la dirección A2-A está presente en la línea de dirección 202, el decodificador de direcciones 204-2A proporciona una señal activa a la puerta lógica AND 206-2A. Si hay datos en la línea de datos D(2) y hay un impulso de disparo en la línea 196, la puerta lógica AND 206-2A proporciona una señal activa a la función primitiva 500 que, a su vez, proporciona una primera respuesta. Si la dirección A2-B está presente en la línea de dirección 202, el decodificador de direcciones 204-2A proporciona una señal activa a la puerta lógica AND 206-2A, y el decodificador de direcciones 204-2B proporciona una señal activa a la puerta lógica AND 206-2B. Si hay datos en la línea de datos D(2) y hay un impulso de disparo en la línea 196, tanto la puerta lógica AND 206-2A como la puerta lógica AND 206-2B proporcionan señales activas a las funciones primitivas 500 que, a su vez, proporcionan una segunda respuesta. Como tal, la función primitiva 500 puede configurarse para responder de manera diferente a cada dirección correspondiente.

La Figura 12 es un diagrama de bloques y esquemático que ilustra generalmente un cabezal de impresión 114 de acuerdo con la invención. El cabezal de impresión 114 incluye una memoria intermedia 456, lógica de dirección 458 y una pluralidad de interruptores controlables, como se ilustra por el interruptor controlable 460 cada interruptor controlable 460 que corresponde a una función primitiva 462. Los interruptores controlables 460 se disponen en una serie de primitivas 470, con cada primitiva 470 que tiene un mismo conjunto de direcciones, cada dirección que corresponde a una de la serie de funciones primitivas 462 y cada interruptor controlable de una primitiva que corresponde a al menos una dirección del conjunto de direcciones. Una misma línea de datos 472 se acopla a cada interruptor controlable 460 de cada primitiva 470.

La memoria intermedia 456 recibe una serie de paquetes de datos 480, con cada paquete de datos 482 que incluye los bits de dirección 484 representativos de una dirección del conjunto de direcciones. La lógica de dirección 458 recibe los bits de dirección 484 de cada paquete de datos 482 de la memoria intermedia 456 y para cada paquete de datos 482 codifica la dirección representada por los bits de dirección 484 en la línea de dirección 472, en donde el al menos un interruptor controlable 460 que corresponde a la dirección codificada en la línea de dirección 472 activa la función primitiva correspondiente 462 (por ejemplo, expulsar una gota de tinta desde un generador de gotas).

La Figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra de manera general un método 500 para hacer funcionar un cabezal de impresión, tal como el cabezal de impresión 114 de las Figuras 7 y 12. En 502, el método 500 incluye organizar una pluralidad de interruptores controlables en el cabezal de impresión en una serie de primitivas, en donde cada primitiva tiene un mismo conjunto de direcciones, con cada dirección que corresponde a una de una serie funciones primitivas, y cada interruptor controlable de una primitiva que corresponde a al menos una dirección del conjunto de direcciones. En 504, una misma línea de dirección en el cabezal de impresión se acopla a cada interruptor controlable de cada primitiva.

En 506, el método incluye recibir una serie de paquetes de datos, con cada paquete de datos que incluye los bits de dirección representativos de una dirección del conjunto de direcciones. En 508, para cada paquete de datos, el método incluye codificar la dirección representada por los bits de dirección en la línea de dirección.

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal de impresión, que comprende:
 5 una línea de dirección para comunicar un conjunto de direcciones;
 una serie de primitivas, cada primitiva que incluye una pluralidad de dispositivos de activación controlables
 acoplados a la línea de dirección, cada dispositivo de activación corresponde al menos a una dirección del conjunto
 de direcciones, cada dirección que corresponde a una de una función primitiva;
 10 una memoria intermedia para recibir una serie de paquetes de datos, cada paquete de datos que incluye los bits
 de dirección representativos de una dirección del conjunto de direcciones y datos de impresión, los datos de
 impresión que son datos para la función primitiva correspondiente a la dirección; y lógica de dirección para recibir
 los bits de dirección de la memoria intermedia, en donde para cada paquete de datos la lógica de dirección debe
 15 codificar la dirección representada por los bits de dirección en la línea de dirección, y en donde el al menos un
 dispositivo de activación correspondiente a la dirección codificada es para activar la función primitiva
 correspondiente a la dirección basada en la dirección codificada que se encuentra en la línea de dirección.
2. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la memoria intermedia es para dirigir los bits
 de dirección de los paquetes de datos a la lógica de dirección, y
 20 colocar los bits de datos de los datos de impresión de los paquetes de datos en las líneas de datos
 correspondientes.
3. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye generadores de gotas de tamaños alternos
 en donde los generadores de primeras gotas de las primeras direcciones deben generar gotas grandes en relación
 con los generadores de segundas gotas de las segundas direcciones.
- 25 4. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde algunas direcciones del conjunto de
 direcciones se representan por los bits de dirección de más paquetes de datos que otras direcciones del conjunto
 de direcciones.
5. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el cabezal de impresión incluye un conjunto
 30 de líneas de datos, en donde, para cada primitiva cada dispositivo de activación se acopla a una misma línea de
 datos del conjunto de líneas de datos, la línea de datos que es diferente para cada primitiva, en donde los datos
 de impresión en cada paquete de datos comprende un conjunto de bits de datos de impresión, uno que
 corresponde a cada línea de datos, y en donde la memoria intermedia, para cada paquete de datos, es colocar
 35 cada bit de datos de impresión en la línea de datos correspondiente.
6. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el al menos un dispositivo de activación que
 corresponde a la dirección codificada en la línea de dirección activa la función primitiva que corresponde a la
 dirección cuando el bit de datos en la línea de datos correspondiente se active y un pulso de disparo se active.
- 40 7. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de activación comprende un
 interruptor.
8. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la función primitiva comprende expulsar una
 45 gota de tinta de un generador de gotas.
9. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la función primitiva comprende la recirculación
 de tinta desde una ranura de tinta con una bomba de recirculación.
- 50 10. El cabezal de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además un número de grupos de primitivas,
 cada grupo de primitivas comprende un número de primitivas, cada grupo de primitivas que tiene una línea de
 datos correspondiente, lógica de dirección correspondiente y que recibe una serie correspondiente de paquetes
 de datos.
- 55 11. Un sistema de impresión que comprende:
 un controlador que proporciona una serie de paquetes de datos, cada paquete de datos que incluye bits de
 dirección que representan una dirección de un conjunto de direcciones y un conjunto de bits de datos de impresión,
 en donde cada dirección del conjunto de direcciones corresponde a una función primitiva; y
 un cabezal de impresión que comprende:
 una línea de dirección;
 60 un conjunto de líneas de datos;
 una serie de primitivas, cada primitiva que incluye una serie de interruptores controlables, cada interruptor que
 corresponde a al menos una de las direcciones del conjunto de direcciones, en donde, para una primitiva, cada
 interruptor se acopla a la línea de dirección y a una misma línea de datos del conjunto de líneas de datos, en donde
 la línea de datos es una diferente del conjunto de líneas de datos para cada primitiva;
 65

una memoria intermedia que recibe la serie de paquetes de datos, en donde cada bit del conjunto de bits de datos de impresión corresponde a uno diferente del conjunto de líneas de datos; y lógica de dirección que recibe los bits de dirección desde la memoria intermedia, en donde, para cada paquete de datos, la lógica de dirección codifica la dirección representada por los bits de datos de dirección en la línea de dirección y la memoria intermedia coloca cada bit de datos de impresión en la línea de datos correspondiente.

5

12. El sistema de impresión de acuerdo con la reivindicación 11, en donde, para cada primitiva, el menos un dispositivo de activación que corresponde a la dirección codificada en la línea de dirección activa la función primitiva que corresponde a la dirección cuando el bit de datos en la línea de datos correspondiente se activa y se activa un impulso de disparo.

10

13. El sistema de impresión de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el controlador proporciona la serie de paquetes de datos de manera que algunas de las direcciones del conjunto de direcciones se representan por los bits de dirección de más paquetes de datos que otras direcciones del conjunto de direcciones.

15

14. El sistema de impresión de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el controlador proporciona la serie de paquetes de datos de manera que un orden de las direcciones representadas por los bits de dirección de los paquetes de datos es variable.

20

15. Un método para hacer funcionar un cabezal de impresión que comprende:
organizar una pluralidad de interruptores controlables en el cabezal de impresión en una serie de primitivas, cada primitiva que tiene un mismo conjunto de direcciones, cada dirección que corresponde a una de una serie de funciones primitivas, y cada interruptor controlable de una primitiva que corresponde a al menos una dirección del conjunto de direcciones;
acoplar una misma línea de dirección en el cabezal de impresión a cada interruptor controlable de cada primitiva;
recibir una serie de paquetes de datos, cada paquete de datos que incluye bits de dirección representativos en una dirección del conjunto de direcciones y datos de impresión, los datos de impresión que son datos para la función primitiva que corresponde a la dirección; codificar, para cada paquete de datos, la dirección representada por los bits de dirección en la línea de dirección.

25

30

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, que incluye:
activar la función primitiva asociada con la dirección con el al menos un interruptor que corresponde a la dirección en respuesta a la dirección que se codifica en la línea de dirección.

35

17. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en donde un orden de direcciones del conjunto de direcciones representado por los bits de dirección de la serie de paquetes de datos es variable.

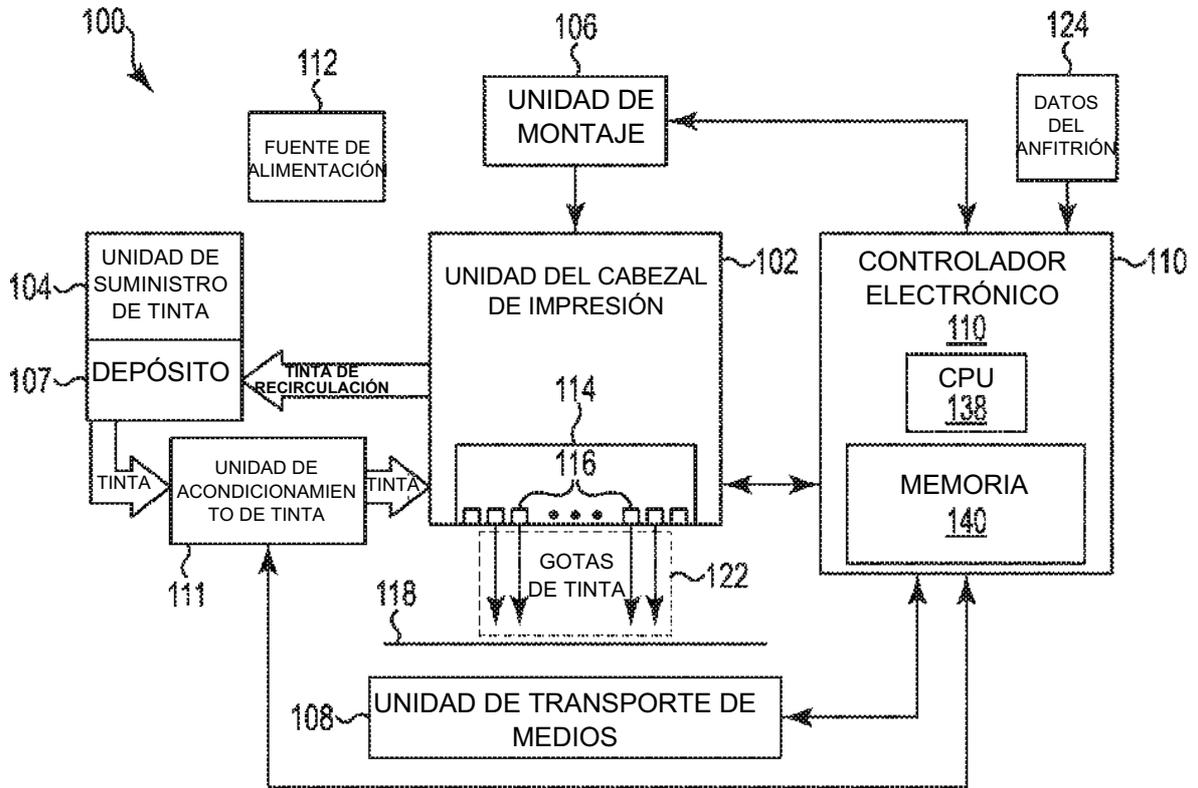


FIGURA 1

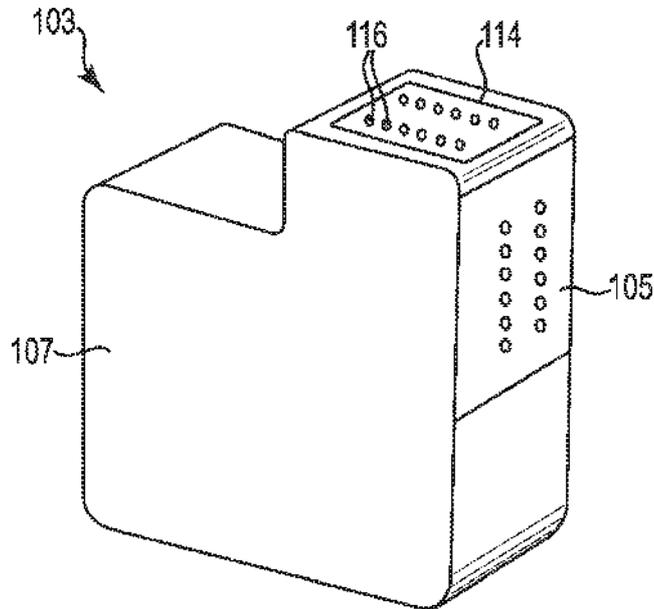


FIGURA 2

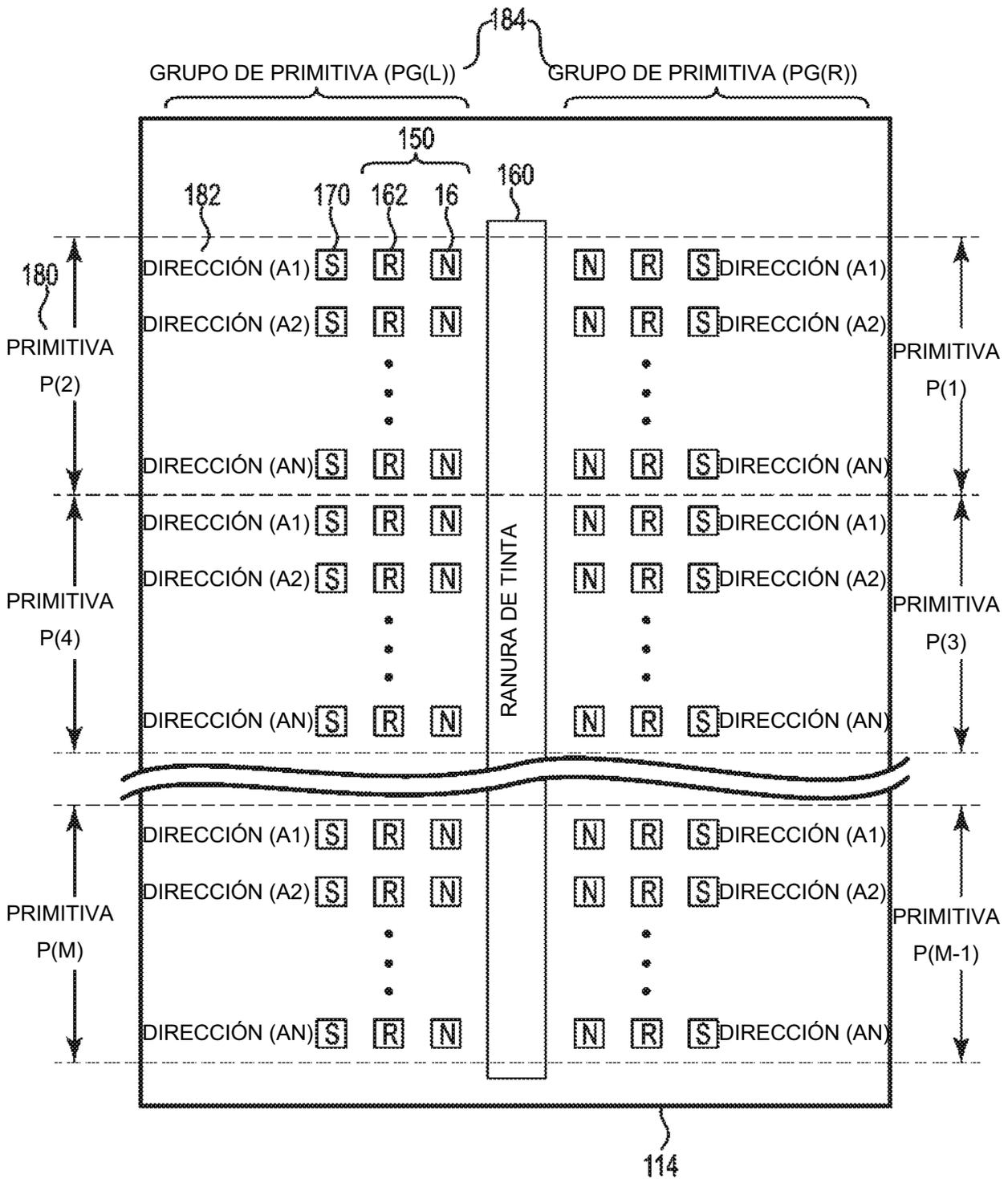


FIGURA 4

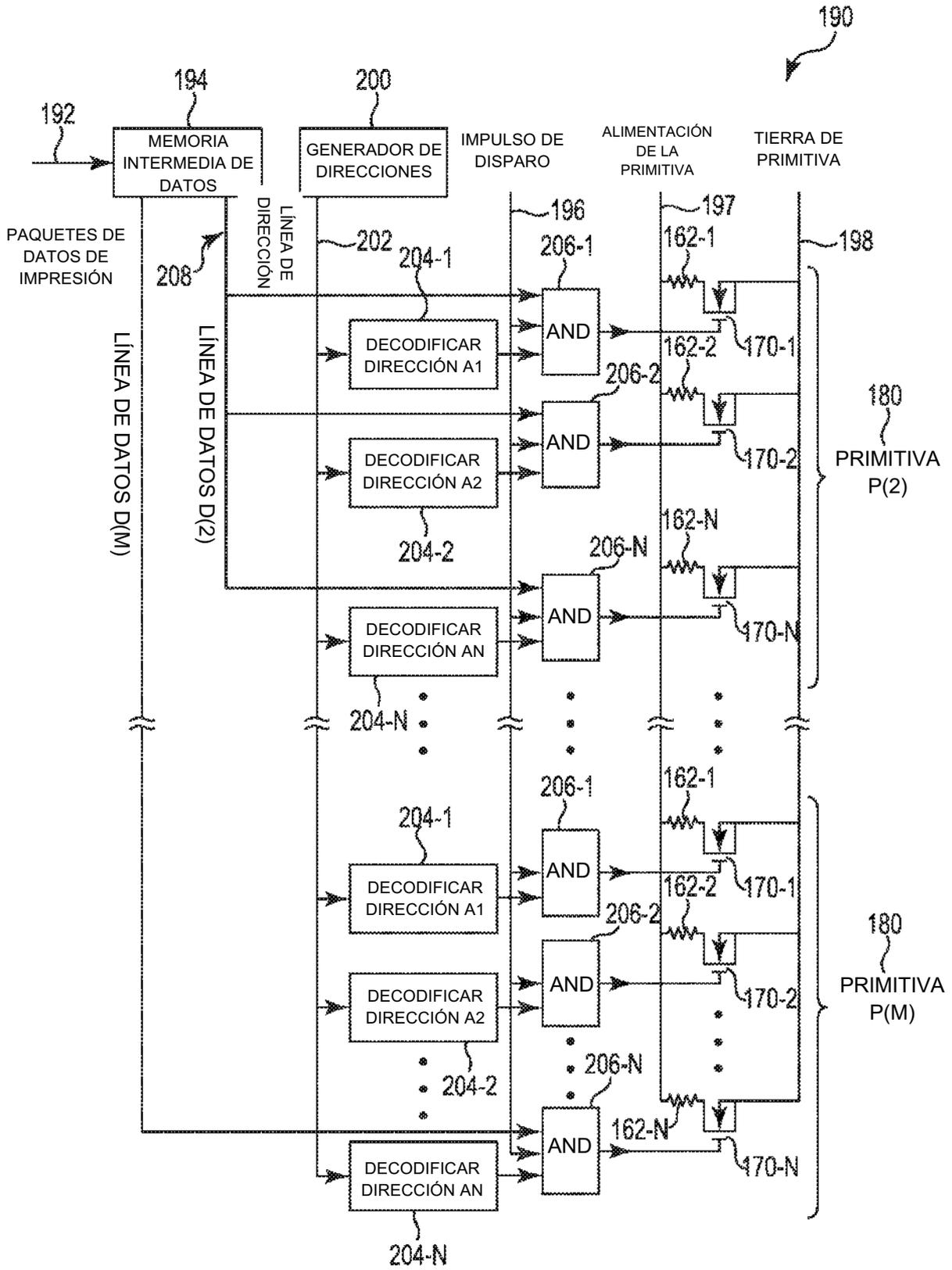


FIGURA 5

210

N.º DE CICLO DE MCLK	DATOS	
	SUBIDA	BAJADA
1	INICIO	—
2	INICIO	—
3	INICIO	—
4	SINCRONIZACIÓN	—
5	P(1)	P(2)
6	P(3)	P(4)
7	P(5)	P(6)
*	*	*
*	*	*
*	*	*
#	P(M-1)	P(M)
#	DETENER	—
#	DETENER	—
#	DETENER	—

212
ENCABEZAMIENTO

216
DATOS DE IMPRESIÓN

214
PIE DE PÁGINA

FIGURA 6

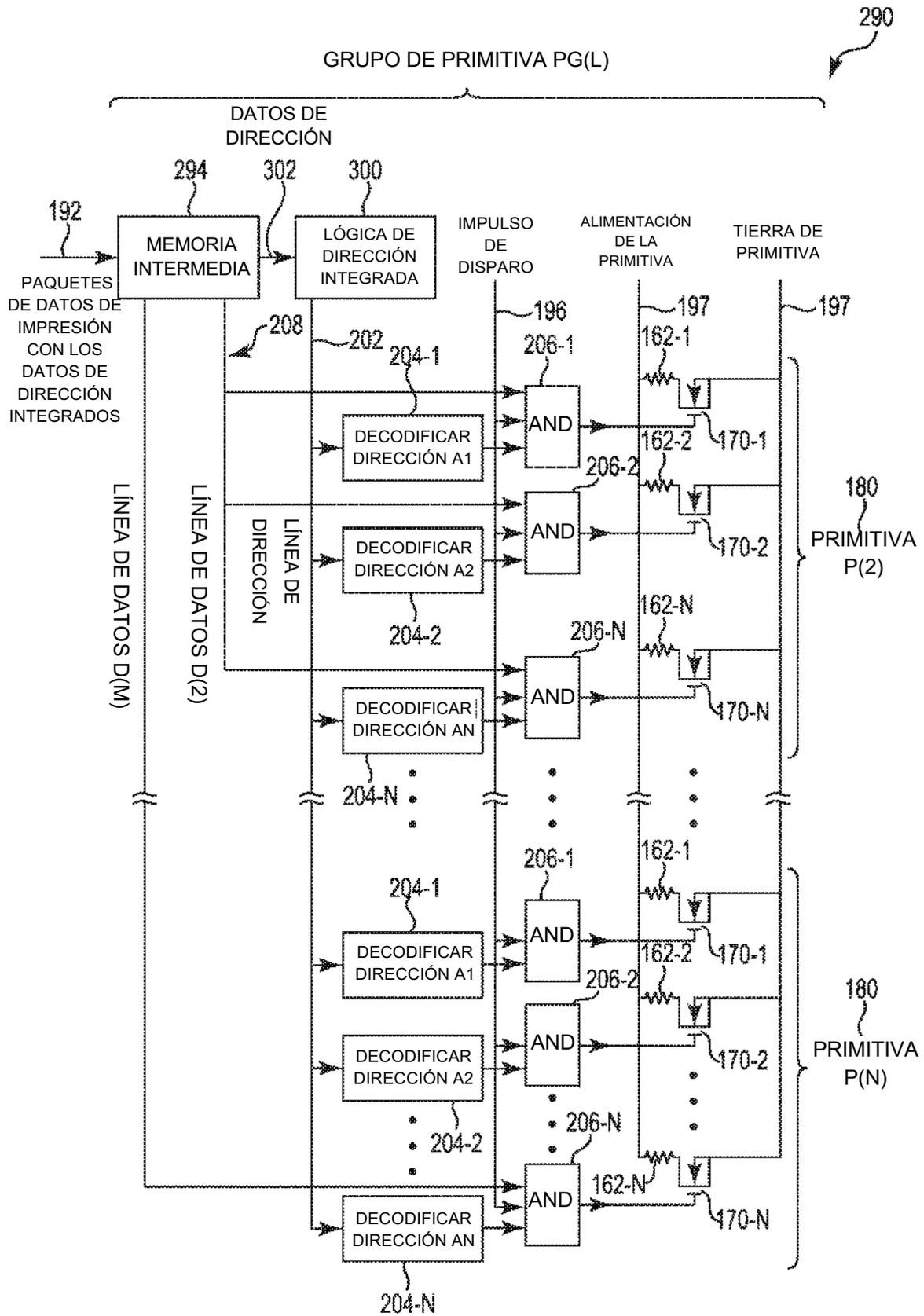


FIGURA 7

310

N.º DE CICLO DE RELOJ MAESTRO	DATOS	
	SUBIDA	BAJADA
1	INICIO	—
2	INICIO	—
3	INICIO	—
4	SINCRONIZACIÓN	—
5	PGR_ADD[3]	PGL_ADD[3]
6	PGR_ADD[2]	PGL_ADD[2]
7	PGR_ADD[1]	PGL_ADD[1]
8	PGR_ADD[0]	PGL_ADD[0]
9	P(1)	P(2)
10	P(3)	P(4)
11	P(5)	P(6)
*	*	*
*	*	*
*	*	*
#	P(M-1)	P(M)
#	DETENER	—
#	DETENER	—
#	DETENER	—

212 } ENCABEZAMIENTO

320 } DATOS DE DIRECCIÓN

216 } DATOS DE IMPRESIÓN

214 } PIE DE PÁGINA

FIGURA 8

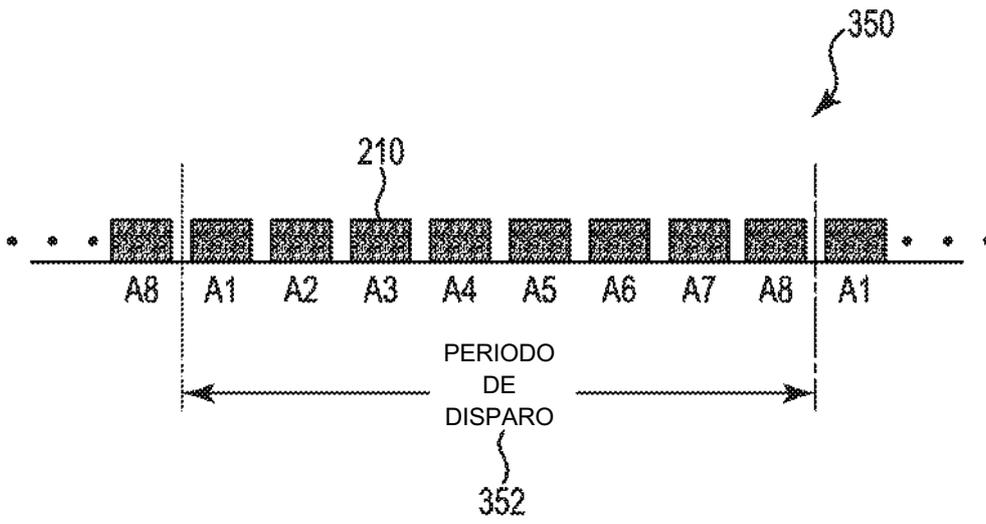


FIGURA 9

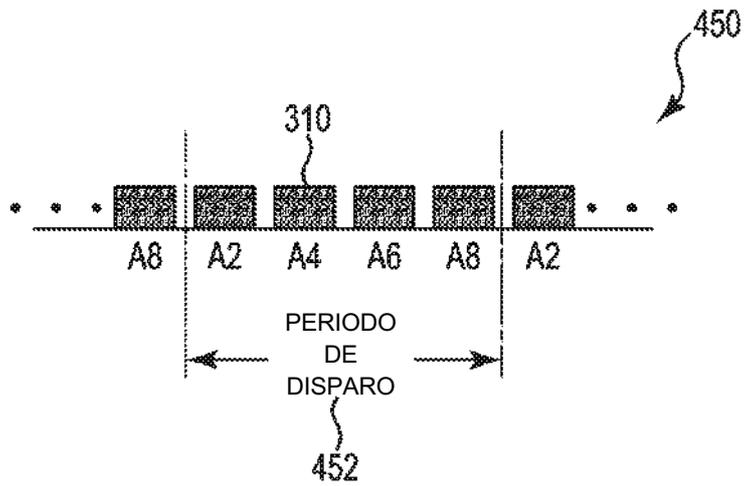


FIGURA 10

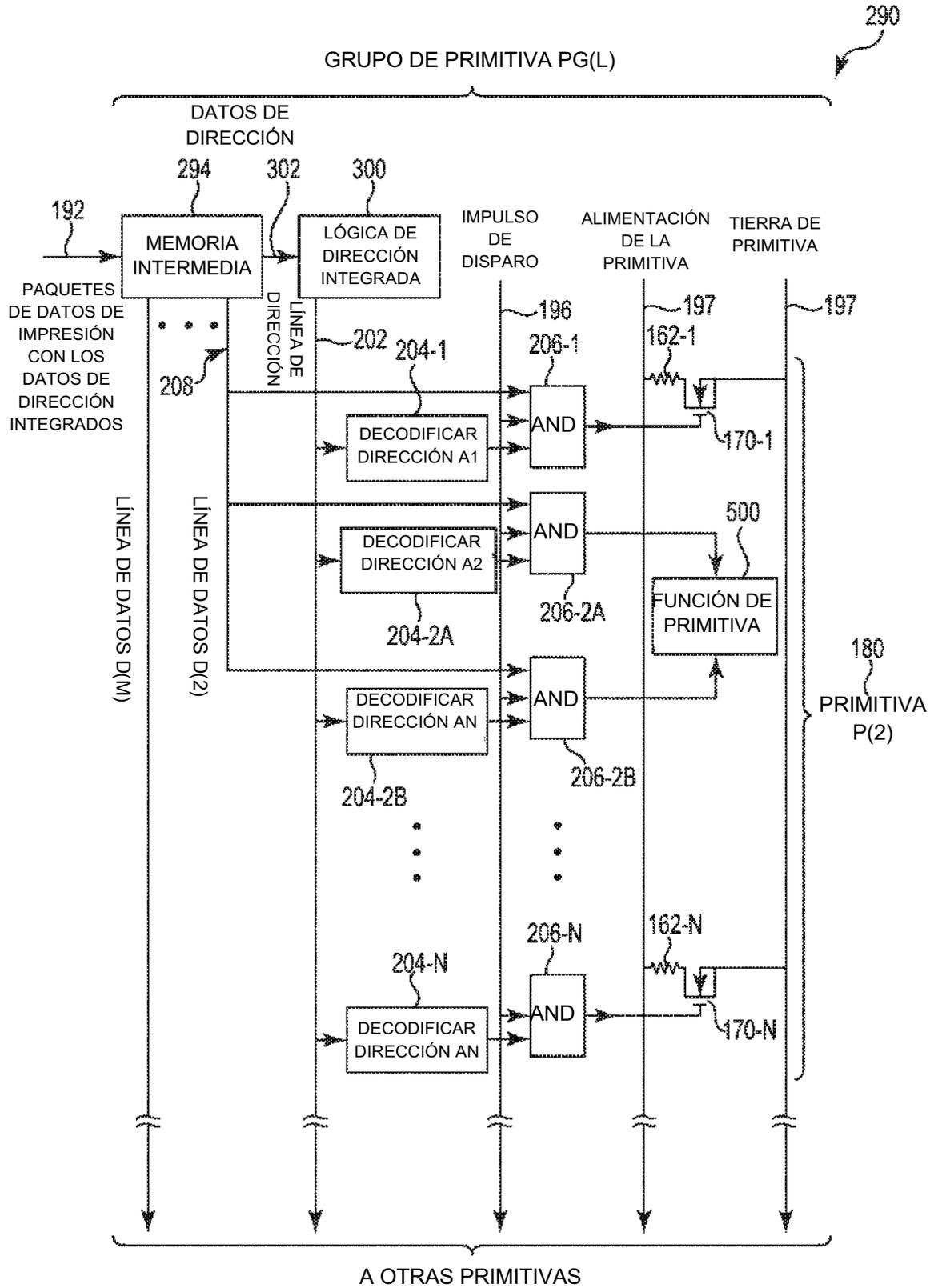


FIGURA 11

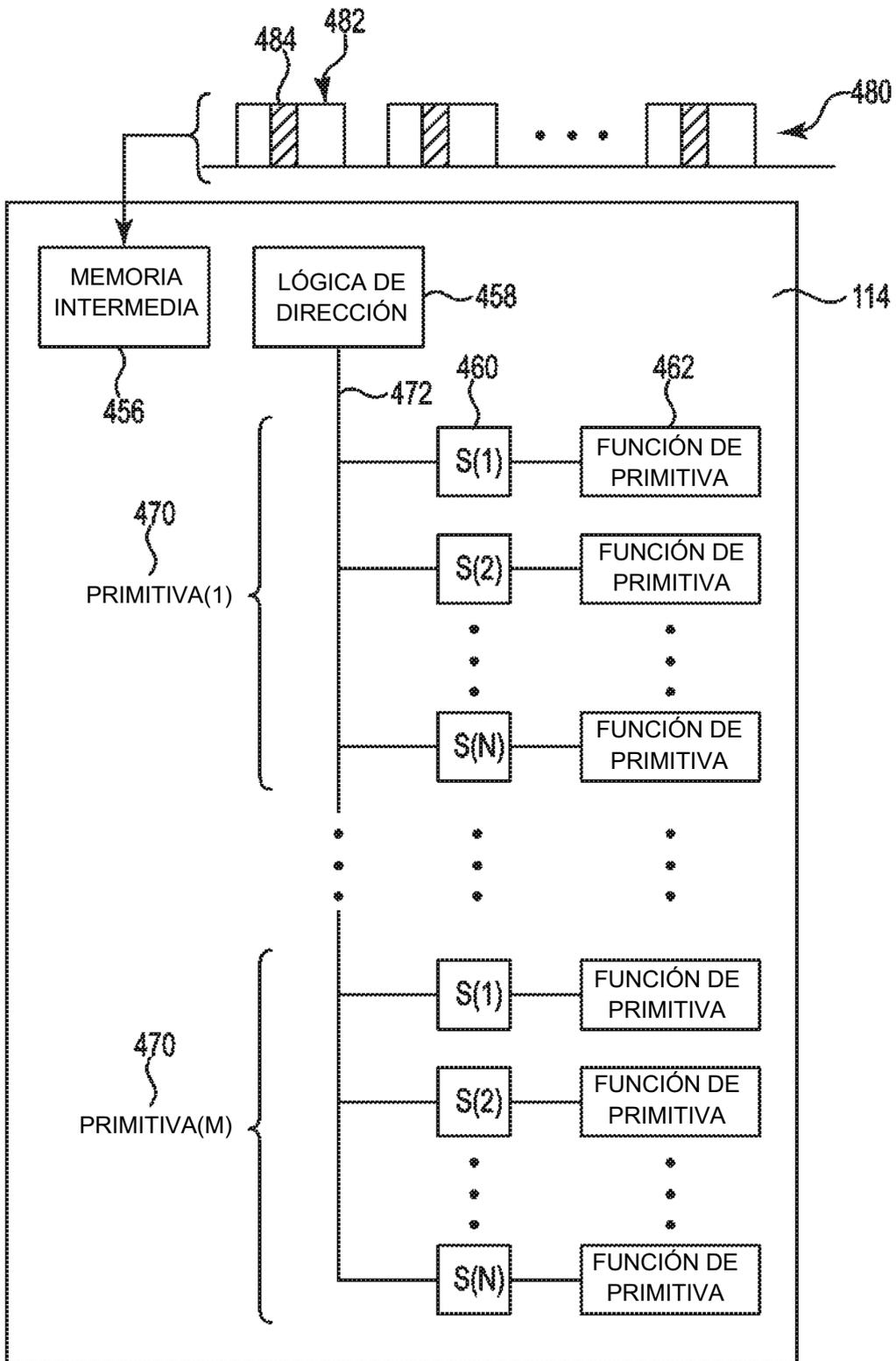


FIGURA 12

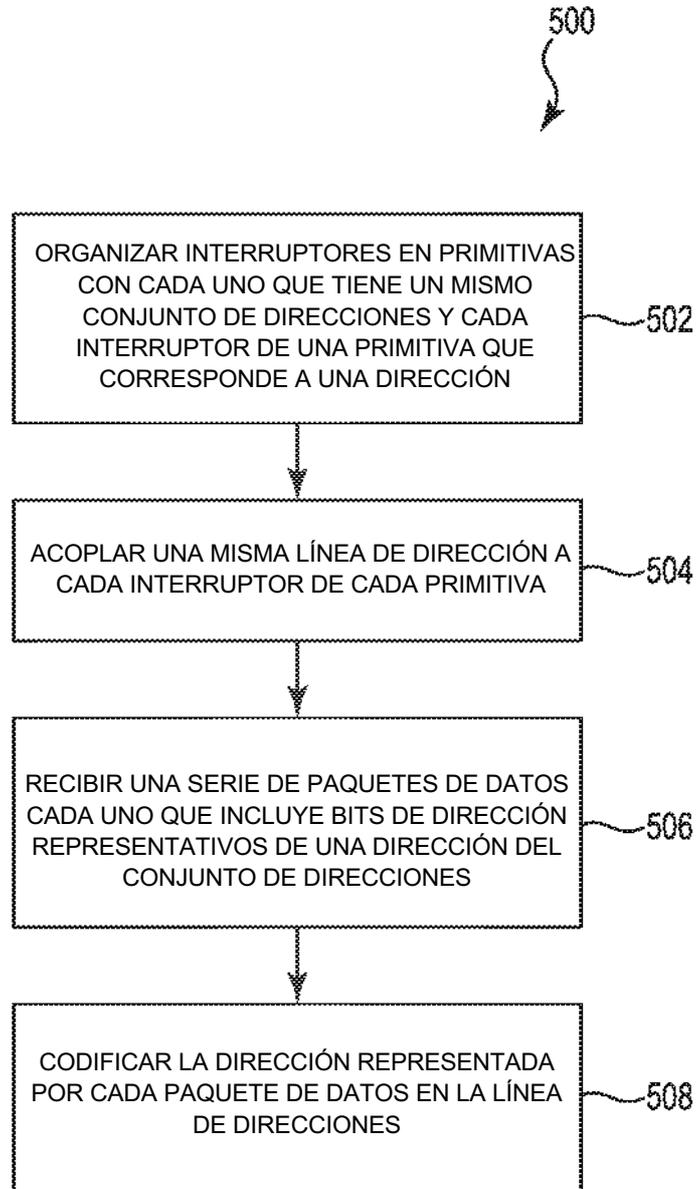


FIGURA 13