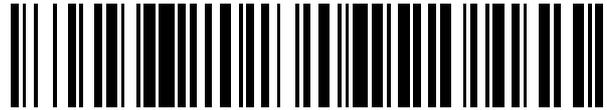


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 180**

51 Int. Cl.:

G06F 1/26 (2006.01)

H04N 5/63 (2006.01)

H04N 7/173 (2006.01)

H04N 5/765 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2008 E 13159848 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2607988**

54 Título: **Dispositivo de transmisión, método de conmutación de suministro de potencia, dispositivo de recepción**

30 Prioridad:

19.07.2007 JP 2007187984

22.11.2007 JP 2007302414

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

24.02.2016

73 Titular/es:

SONY CORPORATION (100.0%)

1-7-1 Konan Minato-ku

Tokyo 108-0075, JP

72 Inventor/es:

NAKAJIMA, YASUHISA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 561 180 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 transmisión, método de conmutación de suministro de potencia, dispositivo de recepción.

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a un aparato de transmisión que usa una interfaz de comunicación, por ejemplo, la interfaz multimedios de alta definición (HDMI, *high-definition multimedia interface*), un método de conmutación de fuente de alimentación para el aparato de transmisión, un aparato de recepción y un método de alimentación de potencia para el aparato de recepción. Más en concreto, la presente invención se ocupa de un aparato de transmisión o similares que transmite una información de solicitud, que solicita una alimentación de potencia, a un aparato de recepción a través de un cable, que alimenta potencia, que se alimenta a partir del aparato de recepción a través del cable junto con la transmisión de la información de solicitud, a unos circuitos internos del mismo y que, de este modo, tiene un circuito de potencia del mismo simplificado.

15 **Antecedentes de la técnica**

En los últimos años, la HDMI ha predominado como una interfaz de comunicación por medio de la cual una señal de vídeo digital, es decir, una señal de vídeo (de banda de base) sin comprimir (a la que se hace referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como datos de imagen), y una señal de audio digital que acompaña a la señal de vídeo (a la que se hace referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como datos de audio) se transmiten a una alta velocidad a partir de, por ejemplo, una grabadora de discos versátiles digitales (DVD, *digital versatile disc*), una unidad de adaptación multimedios, o cualquier otra fuente audiovisual (AV) para un aparato de televisión, un proyector, o cualquier otro visualizador (consúltese, por ejemplo, el documento de patente 1).

Al igual que para la HDMI, se estipulan un canal de señalización diferencial de transición reducida al mínimo (TMDS, *transition minimized differential signaling*) por el que los datos de imagen y los datos de audio se transmiten de forma unidireccional desde una fuente de HDMI hasta un sumidero de HDMI a una alta velocidad, y una línea de control de productos electrónicos de consumo (línea de CEC, *consumer electronics control*) a través de la cual se realiza una comunicación bidireccional entre la fuente de HDMI y el sumidero de HDMI.

La figura 21 muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación 200 convencional. El sistema de comunicación 200 incluye un equipo de fuente 210 y un equipo de sumidero 220. El equipo de fuente 210 y el equipo de sumidero 220 están conectados entre sí a través de un cable de HDMI 230.

El equipo de fuente 210 incluye una unidad de control 211, una unidad de reproducción 212, una unidad de transmisión de HDMI (una fuente de HDMI) 213, un circuito de potencia 214, y un terminal de HDMI 215. La unidad de control 211 controla las acciones de la unidad de reproducción 212 y la unidad de transmisión de HDMI 213 de forma respectiva. La unidad de reproducción 212 reproduce unos datos de imagen de banda de base (una señal de vídeo sin comprimir) de un contenido previamente determinado y unos datos de audio (una señal de audio) que acompañan a los datos de imagen a partir de un soporte de grabación que no se muestra, y alimenta los artículos de datos a la unidad de transmisión de HDMI 213. La selección de un contenido de reproducción en la unidad de reproducción 212 es controlada por la unidad de control 211 sobre la base de la manipulación de un usuario.

La unidad de transmisión de HDMI (la fuente de HDMI) 213 transmite de forma unidireccional unos datos de audio y unos datos de imagen de banda de base, que se alimentan a partir de la unidad de reproducción 212, al equipo de sumidero 220 a través del terminal de HDMI 215 a través del cable de HDMI 230 mediante la realización de una comunicación conforme con la HDMI. El circuito de potencia 214 alimenta potencia a los circuitos internos del equipo de fuente 210, y alimenta potencia al equipo de sumidero 220 a través del terminal de HDMI 215 a través del cable de HDMI 230.

El equipo de sumidero 220 incluye un terminal de HDMI 221, una unidad de control 222, una unidad de memoria 223, una unidad de recepción de HDMI (un sumidero de HDMI) 224, y una unidad de presentación visual 225. La unidad de control 223 controla las acciones de la unidad de recepción de HDMI 224 y la unidad de presentación visual 225 de forma respectiva. La unidad de memoria 223 está conectada con la unidad de control 222. En la unidad de memoria 223, se almacenan una identificación de visualizador extendida potenciada (E-EDID, *enhanced extended display identification*) y otra información necesaria para el control para la unidad de control 222.

La unidad de recepción de HDMI (el sumidero de HDMI) 224 recibe unos datos de audio y unos datos de imagen de banda de base que se alimentan al terminal de HDMI 221 a través del cable de HDMI 230 a través de una comunicación conforme con la HDMI. La unidad de recepción de HDMI 224 alimenta los datos de imagen recibidos a la unidad de presentación visual 225. La unidad de recepción de HDMI 224 también alimenta los datos de audio recibidos a, por ejemplo, un altavoz que no se muestra.

Una patilla 18 del terminal de HDMI 215 del equipo de fuente 210 y una patilla 18 del terminal de HDMI 221 del equipo de sumidero 220 son terminales de potencia. Por lo tanto, cuando los terminales de HDMI 215 y 221 están conectados entre sí a través del cable de HDMI 230, la potencia a partir de la fuente de alimentación 214 del equipo de fuente 210 se alimenta al equipo de sumidero 220 por medio de la patilla 18 del terminal de HDMI 215, el cable de HDMI 230, y la patilla 18 del terminal de HDMI 221.

Una patilla 19 del terminal de HDMI 215 del equipo de fuente 210 y una patilla 19 del terminal de HDMI 221 del equipo de sumidero 220 son terminales de Detección de Enchufe en Caliente (HPD, *Hot Plug Detect*). La patilla 19 del terminal de HDMI 221 está conectada con una fuente de alimentación de + 5 V por medio de una resistencia de 1 kΩ. La tensión en la patilla 19 del terminal de HDMI 215 es supervisada por la unidad de control 211. Por lo tanto, cuando los terminales de HDMI 215 y 221 están conectados entre sí a través del cable de HDMI 230, la tensión en la patilla 19 del terminal de HDMI 215 es elevada. Con el tiempo, la unidad de control 211 reconoce que el equipo de sumidero 220 se ha conectado con el equipo de fuente 210 a través del cable de HDMI 230, e inicia una acción previamente determinada.

El funcionamiento del sistema de comunicación 200 que se muestra en la figura 21 se describirá en lo sucesivo. Sobre la base de la manipulación de selección de un usuario, la unidad de reproducción 212 del equipo de fuente 210 reproduce un contenido previamente determinado. Unos datos de audio y unos datos de imagen de banda de base (sin comprimir) relevantes para el contenido previamente determinado que es obtenido por la unidad de reproducción 212 se alimentan a la unidad de transmisión de HDMI (la fuente de HDMI) 213. La unidad de transmisión de HDMI 213 transmite de forma unidireccional los datos de audio y los datos de imagen de banda de base al equipo de sumidero 220 a través del cable de HDMI 230 a través de una comunicación conforme con la HDMI.

La unidad de recepción de HDMI (el sumidero de HDMI) 224 del equipo de sumidero 220 recibe los datos de audio y los datos de imagen de banda de base, que se transmiten de forma unidireccional a través del cable de HDMI 230, a partir del equipo de fuente 210 a través de una comunicación conforme con la HDMI. Los datos de imagen de banda de base (sin comprimir) que se reciben por la unidad de recepción de HDMI 224 se alimenta a la unidad de presentación visual 225. En la unidad de presentación visual 225, se procesan los datos de imagen que se alimentan a partir de la unidad de recepción de HDMI 224 y se presenta visualmente una imagen representada por los datos de imagen. Los datos de audio de banda de base (sin comprimir) que se reciben por la unidad de recepción de HDMI 224 se alimentan a un altavoz que no se muestra, y se emiten unos sonidos representados por los datos de audio.

El documento de patente 1 se refiere al documento JP-A-2006-319503. El documento JP 2002-237972 divulga una conexión de USB que prevé transmitir potencia en ambas direcciones.

Divulgación de la invención

Problema a ser resuelto por la invención

Las especificaciones de HDMI estipulan una corriente y una tensión de suministro de tal modo que se puede alimentar una potencia a un equipo que está enchufado en un terminal de HDMI. La capacidad de alimentación de potencia está restringida a un equipo de fuente de la misma forma que esta lo está en el sistema de comunicación 200 que se muestra en la figura 21. En concreto, las especificaciones de HDMI estipulan que una potencia de + 5 V se puede alimentar desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero a un mínimo de 55 mA y a un máximo de 500 mA.

No obstante, una cámara de vídeo o cualquier otro equipo de fuente externo compacto se conecta presumiblemente con un equipo de sumidero, que tiene un circuito de potencia satisfactorio, tal como un aparato de televisión a través de un cable de HDMI. El equipo de fuente externo compacto está muy solicitado para reducir al mínimo el coste y el tamaño de alojamiento mediante la simplificación de los circuitos del mismo en la medida en la que sea posible.

Por lo tanto, si se puede alimentar potencia desde un equipo de sumidero, que tiene un circuito de potencia satisfactorio, hasta un equipo de fuente externo, no es necesario que el equipo de fuente externo incluya un circuito de potencia a gran escala, o puede que no contenga el circuito de potencia. Una vez que el equipo de fuente externo se ha conectado con el equipo de sumidero, se puede proporcionar la capacidad del equipo de fuente externo. No obstante, si el equipo de fuente externo no contiene el circuito de potencia, no se puede alimentar una potencia de + 5 V para una Detección de Enchufe en Caliente al equipo de sumidero. Esto plantea un problema ya que el equipo de sumidero no puede reconocer el hecho de que el equipo de fuente se ha conectado con el mismo.

Un objeto de la presente invención es la simplificación de un circuito de potencia de un aparato de transmisión (por ejemplo, un equipo de fuente externo que se va a conectar por HDMI con un equipo de sumidero) que se va a conectar con un aparato de recepción.

Medios para resolver el problema

La invención se define por las reivindicaciones independientes. Realizaciones adicionales se definen por las reivindicaciones dependientes.

5

Ventaja de la invención

De acuerdo con la presente invención, un aparato de transmisión transmite una información de solicitud, que solicita una alimentación de potencia, a un aparato de recepción a través de un cable de HDMI. La potencia que se va a alimentar a partir del aparato de recepción a través del cable de HDMI se alimenta a los circuitos internos del aparato de transmisión. Por lo tanto, un circuito de potencia se puede simplificar.

10

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación, que emplea una interfaz HDMI, de acuerdo con una realización de la presente invención; la figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de las configuraciones de una fuente de HDMI y un sumidero de HDMI;

20 la figura 3 es un diagrama que muestra la estructura de datos transmisivos de TMDS; la figura 4 es un diagrama que muestra una configuración de patillas (el tipo A) de un terminal de HDMI; la figura 5 incluye unos diagramas que muestran unos ejemplos de configuraciones de unos circuitos de conmutación que están incluidos en un equipo de fuente y un equipo de sumidero de forma respectiva con el fin de conmutar fuentes de alimentación;

25 la figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un primer método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero usando una línea que está incluida en un cable de HDMI y que está acoplada con una patilla sin usar (reservada); la figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un segundo método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero usando una línea de alimentación de potencia que está incluida en el cable de HDMI;

30 la figura 8 es un diagrama que muestra unas estructuras de datos de control de una solicitud de alimentación de potencia <Solicitar Fuente de Alimentación> y una respuesta de alimentación de potencia <Fuente de Alimentación de Respuesta> que son unas instrucciones de CEC;

35 la figura 9 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un tercer método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero usando una línea de CEC que está incluida en el cable de HDMI;

40 la figura 10 es un diagrama de conexiones que muestra un ejemplo de la configuración de unos medios de comunicación bidireccional de alta velocidad para una comunicación de LAN entre el equipo de fuente y el equipo de sumidero;

45 la figura 11 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un cuarto método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero usando los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad;

la figura 12 es un diagrama que muestra la configuración de InfoFrame de SPD;

la figura 13 es un diagrama que muestra la configuración de una Información de Dispositivo de Fuente;

la figura 14 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un quinto método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite usando una InfoFrame de SPD;

50 la figura 15 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación, que emplea una interfaz HDMI, de acuerdo con otra realización de la presente invención; la figura 16 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de un circuito de conmutación que conmuta unas fuentes de alimentación que están incluidas en el equipo de fuente;

55 la figura 17 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un primer método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero a través de una línea de alimentación de potencia de un cable de HDMI;

60 la figura 18 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un segundo método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero a través de una línea de CEC del cable de HDMI;

65 la figura 19 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un tercer método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente hasta el equipo de sumidero usando unos medios de comunicación bidireccional de alta velocidad;

la figura 20 es un diagrama que muestra un ejemplo de una secuencia de control que se va a implementar en un caso (un cuarto método de control) en el que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite usando una InfoFrame de SPD; y

5 la figura 21 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación convencional que emplea una interfaz HDMI.

Descripción de números de referencia

10 100, 100A: sistema de comunicación, 110, 110A: equipo de fuente, 111: unidad de control, 112: unidad de reproducción, 113: unidad de transmisión de HDMI (fuente de HDMI), 114: circuito de potencia, 115, 115A: circuito de conmutación, 116: terminal de HDMI, 120, 120A: equipo de sumidero, 121: terminal de HDMI, 122: unidad de control, 123: unidad de memoria, 124: unidad de recepción de HDMI (sumidero de HDMI), 125: unidad de presentación visual, 126: circuito de potencia, 127: circuito de conmutación, 400: medios de comunicación bidireccional de alta velocidad, 501: línea reservada, 502: línea de HPD.

15 **Mejor modo para llevar a cabo la invención**

Haciendo referencia a los dibujos, se describirá en lo sucesivo una realización de la presente invención. La figura 1 muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación 100 que es una realización.

20 El sistema de comunicación 100 incluye un equipo de fuente 110 y un equipo de sumidero 120. El equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 están conectados entre sí a través de un cable de HDMI 130. Por ejemplo, el equipo de fuente 110 es un equipo móvil accionado por batería tal como una cámara grabadora digital o una cámara digital de fotos, a pesar de que una unidad de formación de imagen y una unidad de grabación no se muestran. El equipo de sumidero 120 es un aparato de televisión que tiene un circuito de potencia satisfactorio.

30 El equipo de fuente 110 incluye una unidad de control 111, una unidad de reproducción 112, una unidad de transmisión de HDMI (una fuente de HDMI) 113, un circuito de potencia 114, un circuito de conmutación 115, y un terminal de HDMI 116. La unidad de control 111 controla las acciones de la unidad de reproducción 112 la unidad de transmisión de HDMI 113 y el circuito de conmutación 115 de forma respectiva. La unidad de reproducción 112 reproduce unos datos de imagen de banda de base (una señal de vídeo sin comprimir) de un contenido previamente determinado y unos datos de audio (una señal de audio), que acompañan a los datos de imagen, a partir de un soporte de grabación que no se muestra, y alimenta los artículos de datos a la unidad de transmisión de HDMI 113. La selección de un contenido de reproducción por la unidad de reproducción 112 es controlada por la unidad de control 111 sobre la base de la manipulación de un usuario.

40 La unidad de transmisión de HDMI (la fuente de HDMI) 113 transmite de forma unidireccional los datos de audio y los datos de imagen de banda de base, que se alimentan a partir de la unidad de reproducción 112, al equipo de sumidero 220 a través del terminal de HDMI 116 a través del cable de HDMI 130 mediante la realización de una comunicación conforme con la HDMI. La unidad de transmisión de HDMI 113 se detallará más adelante.

45 El circuito de potencia 114 genera potencia que se va a alimentar a los circuitos internos del equipo de fuente 210 y el equipo de sumidero 120. El circuito de potencia 114 es, por ejemplo, un circuito de batería que genera potencia a partir de una batería. El circuito de conmutación 115 alimenta de forma selectiva una potencia, que es generada por el circuito de potencia 114, a los circuitos internos y el equipo de sumidero 120, y alimenta de forma selectiva una potencia, que se alimenta a partir del equipo de sumidero 120, a los circuitos internos. El circuito de conmutación 115 forma una unidad de alimentación de potencia y una unidad de conmutación de potencia. El circuito de conmutación 115 se detallará más adelante.

50 El equipo de sumidero 120 incluye un terminal de HDMI 121, una unidad de control 122, una unidad de memoria 123, una unidad de recepción de HDMI (un sumidero de HDMI) 124, una unidad de presentación visual 125, un circuito de potencia 126, y un circuito de conmutación 127. La unidad de control 121 controla las acciones de la unidad de recepción de HDMI 124, la unidad de presentación visual 125, el circuito de potencia 126 y el circuito de conmutación 127 de forma respectiva. La unidad de memoria 123 está conectada con la unidad de control 122. En la unidad de memoria 123, se almacenan una identificación de visualizador extendida potenciada (E-EDID) y otra información necesaria para el control para la unidad de control 122.

60 La unidad de recepción de HDMI (el sumidero de HDMI) 124 recibe unos datos de audio y unos datos de imagen de banda de base, que se alimentan al terminal de HDMI 121 a través del cable de HDMI 130, a través de una comunicación conforme con la HDMI. La unidad de recepción de HDMI 124 alimenta los datos de imagen recibidos a la unidad de presentación visual 125. La unidad de recepción de HDMI 124 alimenta los datos de audio recibidos a, por ejemplo, un altavoz que no se muestra. La unidad de recepción de HDMI 124 se detallará más adelante.

65 El circuito de potencia 126 genera potencia que se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 y el equipo de fuente 110. El circuito de potencia 126 es, por ejemplo, un circuito de potencia satisfactorio que genera potencia (una potencia de corriente continua) a partir de potencia de CA. El circuito de conmutación 127 alimenta de

forma selectiva una potencia, que es generada por el circuito de potencia 126, a los circuitos internos y el equipo de fuente 110, y alimenta de forma selectiva una potencia, que se alimenta desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120, a los circuitos internos. El circuito de conmutación 127 forma una unidad de alimentación de potencia. El circuito de conmutación 127 se detallará más adelante.

5 La figura 2 muestra un ejemplo de las configuraciones de la unidad de transmisión de HDMI (la fuente de HDMI) 113 del equipo de fuente 110 que está incluido en el sistema de comunicación 100 que se muestra en la figura 1, y de la unidad de recepción de HDMI (el sumidero de HDMI) 124 del equipo de sumidero 120 que está incluido en el mismo.

10 La unidad de transmisión de HDMI 113 transmite de forma unidireccional unas señales diferenciales de unos datos de imagen de banda de base (sin comprimir) para una pantalla a la unidad de recepción de HDMI 124 por múltiples canales durante un intervalo de imagen válida (al que se puede hacer referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como intervalo de vídeo activo) que es un intervalo que se obtiene mediante la sustracción de un periodo de puesta en blanco horizontal y un periodo de puesta en blanco vertical de un intervalo (al que se puede hacer referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como campo de vídeo) de una determinada señal de sincronización vertical (sync) a la siguiente señal de sync vertical. La unidad de transmisión de HDMI 113 transmite de forma unidireccional unas señales diferenciales, que representan unos datos auxiliares que incluyen unos datos de audio que acompañan a los datos de imagen, un paquete de control, y otros, a la unidad de recepción de HDMI 124 por múltiples canales durante el periodo de puesta en blanco horizontal y el periodo de puesta en blanco vertical.

20 La unidad de transmisión de HDMI 113 incluye un bloque de procesamiento de señales de fuente 71 y un transmisor de HDMI 72. Unos datos de audio (Audio) y unos datos de imagen de banda de base o sin comprimir se alimentan desde la unidad de reproducción 112 (véase la figura 1) hasta el bloque de procesamiento de señales de fuente 71. El bloque de procesamiento de señales de fuente 71 realiza el procesamiento necesario sobre los datos de imagen y los datos de audio alimentados, y alimenta los artículos de datos resultantes al transmisor de HDMI 72. El bloque de procesamiento de señales de fuente 71 transfiere, si es necesario, una información para el control o una información acerca de un estatus (una información de control o una información de estatus) a o desde el transmisor de HDMI 72.

30 El transmisor de HDMI 72 convierte unos datos de imagen, que se alimentan a partir del bloque de procesamiento de señales de fuente 71, en unas señales diferenciales representativas, y transmite de forma unidireccional las señales diferenciales a la unidad de recepción de HDMI 124, que está conectada a través del cable de HDMI 130, por múltiples canales que son tres canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2.

35 Además, el transmisor de HDMI 72 convierte unos datos auxiliares que incluyen unos datos de audio que acompañan a unos datos de imagen sin comprimir, un paquete de control, y otros, o datos de control que incluyen una señal de sync vertical (VSINC) y una señal de sync horizontal (HSINC), que se alimentan a partir del transmisor 72 y el bloque de procesamiento de señales de fuente 71, en unas señales diferenciales representativas, y transmite de forma unidireccional las señales diferenciales a la unidad de recepción de HDMI 124, que está conectada a través del cable de HDMI 130, por los tres canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2.

40 El transmisor 72 transmite un reloj de píxeles, que es síncrono con los datos de imagen que se transmiten por los tres canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2, a la unidad de recepción de HDMI 124, que está conectada a través del cable de HDMI 130, por un canal de TMDS.

45 Durante el intervalo de vídeo activo, la unidad de recepción de HDMI 124 recibe las señales diferenciales, que representan los datos de imagen y se transmiten de forma unidireccional a partir de la unidad de transmisión de HDMI 113, por los múltiples canales. Durante el periodo de puesta en blanco horizontal y el periodo de puesta en blanco vertical, la unidad de recepción de HDMI 124 recibe las señales diferenciales, que representan los datos auxiliares o datos de control y se transmiten a partir de la unidad de transmisión de HDMI 113, por los múltiples canales.

50 La unidad de recepción de HDMI 124 incluye un receptor de HDMI 81 y un bloque de procesamiento de señales de sumidero 82. El receptor de HDMI 81 recibe las señales diferenciales representativas de los datos de imagen y las señales diferenciales representativas de los datos auxiliares o datos de control, que se transmiten de forma unidireccional por los canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2 a partir de la unidad de transmisión de HDMI 113 que está conectada a través del cable de HDMI 130, de forma síncrona con el reloj de píxeles que se transmite por el canal de reloj de TMDS a partir de la unidad de transmisión de HDMI 113. Además, el receptor de HDMI 81 convierte las señales diferenciales en los datos de imagen, datos auxiliares o datos de control representados y, si es necesario, alimenta los datos al bloque de procesamiento de señales de sumidero 82.

60 El bloque de procesamiento de señales de sumidero 82 realiza el procesamiento necesario sobre los datos que se alimentan a partir del receptor de HDMI 81, y alimenta los datos resultantes a la unidad de presentación visual 125. Si es necesario, el bloque de procesamiento de señales de sumidero 82 transfiere una información para el control o una información acerca de un estatus (una información de control o una información de estatus) a o desde el receptor de HDMI 81.

65

Además de los tres canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2 por los que los datos de imagen, datos auxiliares o datos de control se transmiten de forma unidireccional en serie desde la unidad de transmisión de HDMI 113 hasta la unidad de recepción de HDMI 124 de forma síncrona con el reloj de píxeles, y el canal de reloj de TMDS que es un canal de transmisión por el que se transmite el reloj de píxeles, los canales de transmisión de HDMI incluyen un canal de datos de presentación visual (DDC, *display data channel*) 83 y un canal de transmisión que se denomina la línea de CEC 84.

El DDC 83 se forma con dos líneas (unas líneas de señal) que no se muestran y están incluidas en el cable de HDMI 130, y se usa cuando el equipo de fuente 110 lee la identificación de visualizador extendida potenciada (E-EDID) a partir del equipo de sumidero 120 conectado a través del cable de HDMI 130.

En concreto, el equipo de sumidero 120 tiene una ROM DE EDID 85 que está incorporada en la unidad de memoria 123 (véase la figura 1). El equipo de fuente 110 lee la E-EDID, que está almacenada en la ROM DE EDID 85, a partir del equipo de sumidero 120, que está conectado a través del cable de HDMI 130, a lo largo del DDC 83, y reconoce los ajustes y el rendimiento del equipo de sumidero 120 sobre la base de la E-EDID.

La línea de CEC 84 se forma con una línea que está incluida en el cable de HDMI 130 pero no se muestra, y se usa para realizar una comunicación bidireccional de datos de control entre el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120.

Una línea 86 que está acoplada con una patilla que se denomina una patilla de Detección de Enchufe en Caliente (HPD) está incluida en el cable de HDMI 130. El equipo de fuente 110 puede detectar la conexión del equipo de sumidero 120 mediante la utilización de la línea 86. Además, una línea 87 que se va a usar para alimentar potencia desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120 o alimentar potencia desde el equipo de sumidero 120 hasta el equipo de fuente 110 en la presente realización está incluida en el cable de HDMI 130.

La figura 3 muestra un ejemplo de intervalos (periodos) de transmisión durante los cuales se transmiten diversos tipos de artículos de datos transmisivos por los tres canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2 conformes con la HDMI. La figura 3 muestra los intervalos para los diversos tipos de artículos de datos transmisivos en un caso en el que una imagen progresiva de 720 píxeles que están dispuestos en sentido lateral x 480 píxeles que están dispuestos en sentido longitudinal se transmite por los canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2.

Un campo de vídeo en el que se transmiten los artículos de datos transmisivos por los tres canales de TMDS n.º 0, n.º 1 y n.º 2 conformes con la HDMI, hay tres intervalos de un intervalo (periodo) de datos de vídeo, un intervalo (periodo) de isla de datos y un intervalo (periodo) de control en asociación con los tipos de artículos de datos transmisivos.

El intervalo de campo de vídeo es un intervalo desde el flanco de entrada (flanco activo) de una determinada señal de sinc vertical hasta el flanco de entrada de la siguiente señal de sinc vertical, y cae en el periodo de puesta en blanco horizontal, el periodo de puesta en blanco vertical, y un intervalo de vídeo activo que es un intervalo que se obtiene mediante la sustracción del periodo de puesta en blanco horizontal y el periodo de puesta en blanco vertical del intervalo de campo de vídeo.

El intervalo de datos de vídeo se atribuye al intervalo de vídeo activo. Durante el intervalo de datos de vídeo, se transmiten unos datos de píxeles válidos (píxeles activos) de 720 píxeles x 480 líneas que constituyen unos datos de imagen sin comprimir para una pantalla.

El intervalo de isla de datos y el intervalo de control se atribuyen al periodo de puesta en blanco horizontal y el periodo de puesta en blanco vertical. Durante el intervalo de isla de datos y el intervalo de control, se transmiten unos datos auxiliares.

En concreto, el intervalo de isla de datos se atribuye a parte del periodo de puesta en blanco horizontal y parte del periodo de puesta en blanco vertical. Durante el intervalo de isla de datos, se transmiten unos datos sin relación con el control fuera de los datos auxiliares, por ejemplo, un paquete de datos de audio.

El intervalo de control se atribuye a la otra parte del periodo de puesta en blanco horizontal y la otra parte del periodo de puesta en blanco vertical. Durante el intervalo de control, se transmiten unos datos en relación con el control fuera de los datos auxiliares, por ejemplo, la señal de sinc vertical, la señal de sinc horizontal y el paquete de control.

En la HDMI en curso, la frecuencia del reloj de píxeles que se va a transmitir por el canal de reloj de TMDS es, por ejemplo, 165 MHz. En este caso, la tasa de transmisión para el intervalo de isla de datos es del orden de aproximadamente 500 Mbps.

La figura 4 muestra una configuración de patillas para los terminales de HDMI 116 y 121. La configuración de patillas se denomina una configuración de patillas de tipo A.

Dos líneas que son líneas diferenciales, a través de las cuales se transmiten unas señales diferenciales Datos de TMDS n.º i+ y Datos de TMDS n.º i- por los canales de TMDS n.º i, están acopladas con las patillas a las que se asignan las señales Datos de TMDS n.º i+ (las patillas de los números de patilla 1, 4, y 7) y las patillas a las que se asignan las señales Datos de TMDS n.º i- (las patillas de los números de patilla 3, 6, y 9).

5 La línea de CECE 84 a través de la cual se transmite una señal de CEC de datos de control está acoplada con una patilla de un número de patilla 13. Una patilla de un número de patilla 14 está sin usar (reservada). Una línea a través de la cual se transmite una señal de datos en serie (SDA, *serial data*) tal como una E-EDID está acoplada con una patilla de un número de patilla 16. Una línea a través de la cual se transmite una señal de reloj en serie (SCL, *serial clock*) que es una señal de reloj que va a usarse para la sincronización de la transmisión o recepción de la señal de SDA está acoplada con una patilla de un número de patilla 15. El DDC 83 se forma con una línea a través de la cual se transmite la señal de SDA y una línea a través de la cual se transmite la señal de SCL.

15 Una línea 86 a través de la cual el equipo de fuente 110 detecta la conexión del equipo de sumidero 120 tal como se ha descrito en lo que antecede está acoplada con una patilla de un número de patilla 19. Una línea 87 a través de la cual se alimenta potencia tal como se ha descrito en lo que antecede está acoplada con una patilla de un número de patilla 18.

20 En el sistema de comunicación 100 que se muestra en la figura 1, las patillas 18 del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 y del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 son terminales de potencia. Por lo tanto, cuando los terminales de HDMI 116 y 121 están conectados entre sí a través del cable de HDMI 130, la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se puede alimentar al equipo de sumidero 120. Además, la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se puede alimentar al equipo de fuente 110.

25 La patilla 19 del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 y la patilla 19 del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 son unos terminales de Detección de Enchufe en Caliente (HPD). La patilla 19 del terminal de HDMI 121 está conectada con la fuente de alimentación de + 5 V por medio de una resistencia de 1 kΩ. La tensión en la patilla 19 del terminal de HDMI 116 es supervisada por la unidad de control 111. Cuando los terminales de HDMI 116 y 121 están conectados entre sí a través del cable de HDMI 130, la tensión en la patilla 19 del terminal de HDMI 116 es elevada. Por lo tanto, la unidad de control 111 reconoce que el equipo de sumidero 120 se ha conectado con el equipo de fuente 110 por medio del equipo de HDMI 130, y comienza una acción previamente determinada.

35 Un funcionamiento del sistema de comunicación 100 que se muestra en la figura 1 que se va a realizar cuando unos datos de imagen y unos datos de audio que acompañan a los datos de imagen se transmiten desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120 se describirá en lo sucesivo.

40 La unidad de reproducción 112 del equipo de fuente 110 realiza la reproducción de un contenido previamente determinado sobre la base de la manipulación de selección de un usuario. Unos datos de audio y unos datos de imagen de banda de base (sin comprimir) que representan el contenido previamente determinado que es obtenido por la unidad de reproducción 112 se alimentan a la unidad de transmisión de HDMI (la fuente de HDMI) 113. La unidad de transmisión de HDMI 113 transmite de forma unidireccional los datos de audio y los datos de imagen de banda de base al equipo de sumidero 120 a través del cable de HDMI 130 a través de una comunicación conforme con la HDMI.

50 La unidad de recepción de HDMI (el sumidero de HDMI) 124 del equipo de sumidero 120 recibe los datos de audio y los datos de imagen de banda de base, que se envían de forma unidireccional a través del cable de HDMI 130, a partir del equipo de fuente 110 a través de una comunicación conforme con la HDMI. Los datos de imagen de banda de base (sin comprimir) que se reciben por la unidad de recepción de HDMI 124 se alimenta a la unidad de presentación visual 125. En la unidad de presentación visual 125, se procesan los datos de imagen que se alimentan a partir de la unidad de recepción de HDMI 124, y se presenta visualmente una imagen representada por los datos de imagen. Los datos de audio de banda de base (sin comprimir) que se reciben por la unidad de recepción de HDMI 124 se alimentan a un altavoz que no se muestra, y se emiten unos sonidos representados por los datos de audio.

60 A continuación, la alimentación de potencia entre el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 en el sistema de comunicación 100 que se muestra en la figura 1 se describirá en lo sucesivo. Inicialmente, el sistema de comunicación 100 que se muestra en la figura 1 está colocado en un estado en el que se alimenta potencia desde el circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120. A continuación de lo anterior, cuando una información de solicitud que solicita una alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120, el estado se cambia a un estado en el que se alimenta potencia desde el equipo de sumidero 120 hasta el equipo de fuente 110.

65 La figura 5(a) muestra un ejemplo de la configuración del circuito de conmutación 115 del equipo de fuente 110. El circuito de conmutación 115 incluye dos conmutadores de selección 115a y 115b. La potencia que se alimenta a

partir del circuito de potencia 114 se alimenta a un terminal estacionario en el lado a del conmutador de selección 115a, y también se alimenta a un terminal estacionario en el lado a del conmutador de selección 115b. La potencia se alimenta a los circuitos internos a través del terminal móvil del conmutador de selección 115a. El terminal estacionario en el lado b del conmutador de selección 115a está conectado con la patilla 18 del terminal de HDMI 116.

El terminal estacionario en el lado b del conmutador de selección 115b está conectado a masa por medio de una resistencia R. El terminal móvil del conmutador de selección 115b está conectado con la patilla 18 del terminal de HDMI 116 por medio de un detector de tensión / corriente 115c. La salida detectada de una tensión / corriente que es detectada por el detector de tensión / corriente 115c se alimenta a y es supervisada por la unidad de control 111.

La conmutación del conmutador de selección 115a se controla con una señal de control C1 que se alimenta a partir de la unidad de control 111. De forma similar, la conmutación del conmutador de selección 115b se controla con una señal de control C2 que se alimenta a partir de la unidad de control 111. En concreto, los conmutadores de selección 115a y 115b tienen conectados inicialmente los lados a de los mismos. A continuación de lo anterior, cuando una información de solicitud que solicita una alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120, los conmutadores de selección 115a y 115b tienen conectados los lados b de los mismos.

La figura 5(b) muestra un ejemplo de la configuración del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120. El circuito de conmutación 127 incluye dos conmutadores de selección 127a y 127b. La potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 se alimenta al terminal estacionario en el lado a del conmutador de selección 127a, y también se alimenta al terminal estacionario en el lado a del conmutador de selección 127b. La potencia se alimenta a los circuitos internos a través del terminal móvil del conmutador de selección 127a. El terminal estacionario en el lado b del conmutador de selección 127a está conectado con la patilla 18 del terminal de HDMI 121.

El terminal estacionario en el lado b del conmutador de selección 127b está conectado a masa por medio de una resistencia R. El terminal móvil del conmutador de selección 127b está conectado con la patilla 18 del terminal de HDMI 121 por medio de un detector de tensión / corriente 127c. La salida detectada de una tensión / corriente que es detectada por el detector de tensión / corriente 127c se alimenta a y es supervisada por la unidad de control 122.

La conmutación del conmutador de selección 127a se controla con una señal de control C3 que se alimenta a partir de la unidad de control 122. De forma similar, la conmutación del conmutador de selección 127b se controla con una señal de control C4 que se alimenta a partir de la unidad de control 122. En concreto, los conmutadores de selección 127a y 127b tienen inicialmente conectados los lados b de los mismos. A continuación de lo anterior, cuando una información de solicitud que solicita una alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120, los conmutadores de selección 127a y 127b tienen conectados los lados a de los mismos.

El circuito de conmutación 115 del equipo de fuente 110 y el circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120 tienen las configuraciones precedentes, y una alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se lleva a cabo tal como se menciona en lo sucesivo. En concreto, inicialmente, los conmutadores de selección 115a y 115b del equipo de fuente 110 tienen conectados los lados a de los mismos, y los conmutadores de selección 127a y 127b del equipo de sumidero 120 tienen conectados los lados b de los mismos. Por lo tanto, la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se alimenta a los circuitos internos del equipo de fuente 110 por medio del conmutador de selección 115a del circuito de conmutación 115. La potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se alimenta a la patilla 18 del terminal de HDMI 116 por medio del conmutador de selección 115b del circuito de conmutación 115. Además, la potencia se alimenta a la patilla 18 del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 a través del cable de HDMI 130, y se alimenta adicionalmente a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 por medio del conmutador de selección 127a del circuito de conmutación 127.

A continuación de lo anterior, cuando una información de solicitud que solicita una alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120, los conmutadores de selección 115a y 115b del equipo de fuente 110 tienen conectados los lados b de los mismos, y los conmutadores de selección 127a y 127b del equipo de sumidero 120 tienen conectados los lados a de los mismos. Por lo tanto, la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 por medio del conmutador de selección 127a del circuito de conmutación 127. La potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta a la patilla 18 del terminal de HDMI 121 por medio del conmutador de selección 127b del circuito de conmutación 127. Además, la potencia se alimenta a la patilla 18 del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130, y se alimenta adicionalmente a los circuitos internos del equipo de fuente 110 por medio del conmutador de selección 115a del circuito de conmutación 115. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de sumidero 120, se alimenta una potencia de + 5 V a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120.

A continuación, una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia que se va a transmitir desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120 se describirá en lo sucesivo. La información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120 sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de capacidad de batería restante acerca de la batería que forma el circuito de potencia 114 de acuerdo con cualquiera de, por ejemplo, los métodos de control primero a quinto que se describen en lo sucesivo.

(1) Primer método de control

El equipo de fuente 110 usa la línea del cable de HDMI 130, que está acoplada con una patilla sin usar (reservada), para transmitir una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. En este caso, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 cambia la tensión en la patilla 14 del terminal de HDMI 116 desde un nivel bajo hasta un nivel alto y, de este modo, transmite la información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. En este caso, la unidad de control 122 del equipo de sumidero 120 supervisa la tensión en la patilla 14 del terminal de HDMI 121. Cuando la tensión cambia el nivel de la misma desde el nivel bajo hasta el nivel alto, la unidad de control 122 decide que la información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110. La unidad de control 111 del equipo de fuente 110 forma una unidad de transmisión de información, y la unidad de control 122 del equipo de sumidero 120 forma una unidad de recepción de información. Lo mismo es de aplicación a los métodos de control segundo a quinto posteriores.

Cuando una alimentación de potencia a partir del equipo de sumidero 120 se vuelve innecesaria, el equipo de fuente 110 usa la línea del cable de HDMI 130, que está acoplada con la patilla sin usar (reservada), para transmitir una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia. En este caso, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 cambia la tensión en la patilla 14 del terminal de HDMI 116 desde el nivel alto hasta el nivel bajo y, de este modo, transmite la información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. En este caso, la unidad de control 122 del equipo de sumidero 120 supervisa la tensión en la patilla 14 del terminal de HDMI 121. Cuando la tensión cambia el nivel de la misma desde el nivel alto hasta el nivel bajo, la unidad de control 122 decide que la información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110. En este instante, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

La figura 6 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el primer método de control.

(a) Los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 del equipo de fuente 110 tienen conectados los lados a de los mismos, y (b) los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120 tienen conectados los lados b de los mismos. En este estado, si el equipo de sumidero 120 está conectado con el equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de fuente 110, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110.

(d) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 reconoce que el equipo de sumidero 120 se ha conectado.

(e) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de capacidad de batería restante acerca de la batería que forma el circuito de potencia 114, el equipo de fuente 110 cambia la tensión en la patilla 14 del terminal de HDMI 116 desde el nivel bajo hasta el nivel alto, y envía una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. (f) En consecuencia, el equipo de fuente 110 tiene conectados los lados b de los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115, y (g) el equipo de sumidero 120 tiene conectados los lados a de los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127.

(h) Con el tiempo, una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta a los circuitos internos del equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120. En este caso, la batería que forma el circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se puede cargar con la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120.

(i) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario, el equipo de fuente 110 cambia la tensión en la patilla 14 del terminal de HDMI 116 desde el nivel alto hasta el nivel bajo, y envía una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. (j) En consecuencia, el equipo de fuente 110 lleva los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 de vuelta al estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados, y (k) el equipo de sumidero 120

lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 de vuelta al estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados. Por lo tanto, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

5 (2) Segundo método de control

El equipo de fuente 110 usa la línea de alimentación de potencia del cable de HDMI 130 para transmitir una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. En este caso, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 cambia la tensión en la patilla 18 del terminal de HDMI 116 desde el nivel alto hasta el nivel bajo y, de este modo, envía la información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. En este caso, la unidad de control 122 del equipo de sumidero 120 supervisa la tensión en la patilla 18 del terminal de HDMI 121. Cuando la tensión cambia el nivel de la misma desde el nivel alto hasta el nivel bajo, la unidad de control 122 decide que la información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110.

El equipo de sumidero 120 supervisa un valor de corriente en la patilla 18 del terminal de HDMI 121. Cuando el valor de corriente cambia el nivel de la misma desde el nivel alto hasta el nivel bajo, el equipo de sumidero 120 decide que una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110. En este instante, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

La figura 7 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el segundo método de control.

(a) Los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 del equipo de fuente 110 tienen conectados los lados a de los mismos, y (b) los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120 tienen conectados los lados b de los mismos. En este estado, cuando el equipo de sumidero 120 está conectado con el equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de fuente 110, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110.

(d) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 reconoce que el equipo de sumidero 120 se ha conectado.

(e) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de capacidad de batería restante acerca de la batería que forma el circuito de potencia 114, el equipo de fuente 110 cambia la tensión en la patilla 18 del terminal de HDMI 116 desde el nivel alto hasta el nivel bajo y, de este modo, envía una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. (f) En consecuencia, el equipo de fuente 110 entra en un estado en el que los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 del mismo tienen conectados los lados b de los mismos, y (g) el equipo de sumidero 120 entra en un estado en el que los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del mismo tienen conectados los lados a de los mismos.

(h) Con el tiempo, una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta a los circuitos internos del equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de sumidero 120, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120. En este caso, la batería que forma el circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se puede cargar con la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120.

(i) A continuación de lo anterior, cuando la potencia se vuelve innecesaria para el equipo de fuente 110, los valores de corriente en las patillas 18 de los terminales de HDMI 116 y 121 cambian de forma respectiva el nivel de las mismas desde el nivel alto hasta el nivel bajo. Por lo tanto, el equipo de sumidero 120 decide que una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110, y el equipo de fuente 110 decide que la información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia se ha enviado al equipo de sumidero 120.

(j) En consecuencia, el equipo de fuente 110 lleva los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 de vuelta al estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados, y (k) el equipo de sumidero 120 lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 de vuelta al estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados. Por lo tanto, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

65

(3) Tercer método de control

El equipo de fuente 110 usa la línea de CEC del cable de HDMI 130 para transmitir una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. En concreto, el equipo de fuente 110 transmite una solicitud de alimentación de potencia al equipo de sumidero 120, y el equipo de sumidero 120 envía una respuesta de alimentación de potencia relevante para la solicitud al equipo de fuente 110. El equipo de sumidero 120 devuelve la respuesta de alimentación de potencia, que contiene una información de disponibilidad acerca de cada uno de un valor de tensión y un valor de corriente que se especifican en la solicitud de alimentación de potencia, al equipo de fuente 110. Si se puede lograr la alimentación de potencia que indica la solicitud de alimentación de potencia, el equipo de sumidero 120 entra en un estado en el que se alimenta potencia al equipo de fuente 110.

Cuando una alimentación de potencia a partir del equipo de sumidero 120 se vuelve innecesaria, el equipo de fuente 110 usa la línea de CEC del cable de HDMI 130 para transmitir una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia. En concreto, el equipo de fuente 110 transmite una solicitud de alimentación de potencia, lo que significa que la alimentación de potencia es innecesaria (valor de tensión = 0, valor de corriente = 0), al equipo de sumidero 120. En este instante, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

La figura 8 muestra unas estructuras de datos de control de una solicitud de alimentación de potencia <Solicitar Fuente de Alimentación> y una respuesta de alimentación de potencia <Fuente de Alimentación de Respuesta> que son unas instrucciones de CEC. Son unas instrucciones recién definidas la solicitud de una alimentación de potencia y la respuesta. En la instrucción de solicitud, una tensión de suministro [Tensión] que se va a alimentar y un valor de corriente máxima [Corriente Máx] se pueden especificar como parámetros asociados.

En el ejemplo que se muestra en la figura 8, diversas tensiones de suministro y valores de corriente máxima se especifican al tiempo que se están clasificando. No obstante, las tensiones de suministro y los valores de corriente máxima se pueden expresar al tiempo que se encuentran libres del formato de datos presentado. En la instrucción de respuesta, la disponibilidad [resultado V] o [resultado C] se puede especificar como un parámetro asociado para cada uno del valor de tensión de suministro y de corriente máxima solicitados.

La figura 9 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el tercer método de control.

(a) Los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 del equipo de fuente 110 tienen conectados los lados a de los mismos, y (b) los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120 tienen conectados los lados b de los mismos. En este estado, cuando el equipo de sumidero 120 está conectado con el equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de fuente 110, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110.

(d) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 reconoce que el equipo de sumidero 120 se ha conectado.

(e) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de capacidad de batería restante acerca de la batería que forma el circuito de potencia 114, el equipo de fuente 110 transmite una instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación>, que es una solicitud de alimentación de potencia, al equipo de sumidero 120 a través de la línea de CEC. (f) El equipo de sumidero 120 decide si la alimentación del valor de tensión y el valor de corriente que se solicitan con la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación> se puede lograr, y (g) transmite la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación>, que es una respuesta de alimentación de potencia que contiene el resultado de la decisión, al equipo de fuente 110 a través de la línea de CEC.

(h) Si la alimentación del valor de tensión y el valor de corriente solicitados se puede lograr, el equipo de sumidero 120 controla la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 de tal modo que el valor de tensión y el valor de corriente de la potencia se corresponderán con el valor de tensión y el valor de corriente que son solicitados por el equipo de fuente 110, y lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 hasta el estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados. (i) Con el tiempo, la potencia que se envía a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta al equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130.

(j) El equipo de fuente 110 identifica la instrucción <Fuente de Alimentación de Respuesta> que se envía a partir del equipo de sumidero 120. (k) Si la instrucción es una respuesta que significa que se puede lograr una alimentación, el equipo de fuente 110 lleva los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 hasta el estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados. Con el tiempo, la potencia que se envía a partir del equipo de sumidero 120 se alimenta a los circuitos internos del equipo de fuente 110.

(l) A continuación de lo anterior, si la potencia se vuelve innecesaria para el equipo de fuente 110, el equipo de fuente 110 transmite la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación>, lo que significa que la alimentación de potencia es innecesaria, al equipo de sumidero 120. (m) El equipo de sumidero 120 detecta la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación>, y devuelve la instrucción <Fuente de Alimentación de Respuesta> al equipo de fuente 110.

(n) En consecuencia, el equipo de fuente 110 lleva los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 de vuelta al estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados, y (p) el equipo de sumidero 120 lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 hasta el estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados. Con el tiempo, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

(4) Cuarto método de control

El equipo de fuente 110 usa unos medios de comunicación bidireccional de alta velocidad para transmitir una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. Los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad se formarán usando un par de líneas diferenciales del cable de HDMI 130, por ejemplo, una línea que está acoplada con la patilla sin usar (reservada) (la patilla 14) (a la que se hace referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como línea reservada) y una línea que está acoplada con la patilla de HPD (la patilla 19) (a la que se hace referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como línea de HPD).

Haciendo referencia a la figura 10, se describirán en lo sucesivo unos medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 para una comunicación de red de área local (LAN, *local area network*). En la figura 10, los mismos números de referencia se asignan a unos componentes idénticos a los que se muestran en la figura 1. Se hace notar que una sección relevante para los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 no se muestra en la figura 1.

El equipo de fuente 110 incluye un circuito de transmisión de señales de LAN 411, una resistencia de terminal 412, unos condensadores de acoplamiento en CA 413 y 414, un circuito de recepción de señales de LAN 415, un circuito de sustracción 416, una resistencia de polarización a valor alto 421, una resistencia 422 y un condensador 423 que constituyen un filtro de paso bajo, un comparador 424, una resistencia de polarización a valor bajo 431, una resistencia 432 y un condensador 433 que constituyen un filtro de paso bajo, y un comparador 434.

Un circuito en serie que está compuesto por la resistencia de polarización a valor alto 421, el condensador de acoplamiento en CA 413, la resistencia de terminal 412, el condensador de acoplamiento en CA 414, y la resistencia de polarización a valor bajo 431 está conectado entre una línea de potencia (+ 5,0 V) y una línea de masa. Un punto de unión P1 entre el condensador de acoplamiento en CA 413 y la resistencia de terminal 412 está conectado con un lado de salida positivo del circuito de transmisión de señales de LAN 411, y también está conectado con un lado de entrada positivo del circuito de recepción de señales de LAN 415. Un punto de unión P2 entre el condensador de acoplamiento en CA 414 y la resistencia de terminal 412 está conectado con un lado de salida negativo del circuito de transmisión de señales de LAN 411, y también está conectado con un lado de entrada negativo del circuito de recepción de señales de LAN 415. Una señal de transmisión SG411 se alimenta desde la unidad de control 111 hasta el lado de entrada del circuito de transmisión de señales de LAN 411.

Una señal de salida SG412 del circuito de recepción de señales de LAN 415 se alimenta al terminal positivo del circuito de sustracción 416, y la señal de transmisión SG411 se alimenta desde la unidad de control 111 hasta el terminal negativo del circuito de sustracción 416. En el circuito de sustracción 416, la señal de transmisión SG411 se sustrae de la señal de salida SG412 del circuito de recepción de señales de LAN 415. La señal de salida SG413 del circuito de sustracción 416 se alimenta a la unidad de control 111.

Un punto de unión Q1 entre la resistencia de polarización a valor alto 421 y el condensador de acoplamiento en CA 413 está conectado con la línea de masa por medio de un circuito en serie que está compuesto por la resistencia 422 y el condensador 423. La señal de salida del filtro de paso bajo que se desarrolla en el punto de unión entre la resistencia 422 y el condensador 423 se alimenta a uno de los terminales de entrada del comparador 424. En el comparador 424, la señal de salida del filtro de paso bajo se compara con una tensión de referencia Vref1 (+ 3,75 V) que se alimenta al otro terminal de entrada. La señal de salida SG414 del comparador 424 se alimenta a la unidad de control 111.

Un punto de unión Q2 entre el condensador de acoplamiento en CA 414 y la resistencia de polarización a valor bajo 431 está conectado con la línea de masa por medio del circuito en serie que está compuesto por la resistencia 432 y el condensador 433. La señal de salida del filtro de paso bajo que se desarrolla en el punto de unión entre la resistencia 432 y el condensador 433 se alimenta a uno de los terminales de entrada del comparador 434. En el comparador 434, la señal de salida del filtro de paso bajo se compara con una tensión de referencia Vref2 (+ 1,4 V) que se alimenta al otro terminal de entrada. La señal de salida SG415 del comparador 434 se alimenta a la unidad de control 111.

5 El equipo de sumidero 402 incluye un circuito de transmisión de señales de LAN 441, una resistencia de terminal 442, unos condensadores de acoplamiento en CA 443 y 444, un circuito de recepción de señales de LAN 445, un circuito de sustracción 446, una resistencia de polarización a valor bajo 451, una resistencia 452 y un condensador 453 que constituyen un filtro de paso bajo, un comparador 454, una bobina de inducción 461, una resistencia 462, y una resistencia 463.

10 Un circuito en serie que está compuesto por la resistencia 462 y la resistencia 463 está conectado entre la línea de potencia (+ 5,0 V) y la línea de masa. Un circuito en serie que está compuesto por la bobina de inducción 461, el condensador de acoplamiento en CA 444, la resistencia de terminal 442, el condensador de acoplamiento en CA 443, y la resistencia de polarización a valor bajo 451 está conectado entre el punto de unión entre la resistencia 462 y la resistencia 463 y la línea de masa.

15 Un punto de unión P3 entre el condensador de acoplamiento en CA 443 y la resistencia de terminal 442 está conectado con el lado de salida positivo del circuito de transmisión de señales de LAN 441, y también está conectado con el lado de entrada positivo del circuito de recepción de señales de LAN 445. Un punto de unión P4 entre el condensador de acoplamiento en CA 444 y la resistencia de terminal 442 está conectado con el lado de salida negativo del circuito de transmisión de señales de LAN 441, y también está conectado con el lado de entrada negativo del circuito de recepción de señales de LAN 445. Una señal de transmisión SG417 se alimenta desde la unidad de control 122 hasta el lado de entrada del circuito de transmisión de señales de LAN 441.

20 Una señal de salida SG418 del circuito de recepción de señales de LAN 445 se alimenta al terminal positivo del circuito de sustracción 446, y la señal de transmisión SG417 se alimenta desde la unidad de control 122 hasta el terminal negativo del circuito de sustracción 446. En el circuito de sustracción 446, la señal de transmisión SG417 se sustrae de la señal de salida SG418 del circuito de recepción de señales de LAN 445. La señal de salida SG419 del circuito de sustracción 446 se alimenta a la unidad de control 122.

30 Un punto de unión Q3 entre la resistencia de polarización a valor bajo 451 y el condensador de acoplamiento en CA 443 está conectado con la línea de masa por medio de un circuito en serie que está compuesto por la resistencia 452 y el condensador 453. La señal de salida del filtro de paso bajo que se desarrolla en el punto de unión entre la resistencia 452 y el condensador 453 se alimenta a uno de los terminales de entrada del comparador 454. En el comparador 454, la señal de salida del filtro de paso bajo se compara con una tensión de referencia Vref3 (+ 1,25 V) que se alimenta al otro terminal de entrada. La señal de salida SG416 del comparador 454 se alimenta a la unidad de control 122.

35 Una línea reservada 501 y una línea de HPD 502 que están incluidas en el cable de HDMI 130 forman un par trenzado diferencial. Un extremo de lado de fuente 511 de la línea reservada 501 está acoplado con la patilla 14 del terminal de HDMI 116, y un extremo de lado de sumidero 521 de la línea reservada 501 está acoplado con la patilla 14 del terminal de HDMI 121. Un extremo de lado de fuente 512 de la línea de HPD 502 está acoplado con la patilla 19 del terminal de HDMI 116, y un extremo de lado de sumidero 522 de la línea de HPD 502 está acoplado con la patilla 19 del terminal de HDMI 121.

45 En el equipo de fuente 110, el punto de unión Q1 entre la resistencia de polarización a valor alto 421 y el condensador de acoplamiento en CA 413 está conectado con la patilla 14 del terminal de HDMI 116. El punto de unión Q2 entre la resistencia de polarización a valor bajo 431 y el condensador de acoplamiento en CA 414 está conectado con la patilla 19 del terminal de HDMI 116. En el equipo de sumidero 120, el punto de unión Q3 entre la resistencia de polarización a valor bajo 451 y el condensador de acoplamiento en CA 443 está conectado con la patilla 14 del terminal de HDMI 121. El punto de unión Q4 entre la bobina de inducción 461 y el condensador de acoplamiento en CA 444 está conectado con la patilla 19 del terminal de HDMI 121.

50 La acción para una comunicación de LAN de los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 que se muestran en la figura 10 se describirá en lo sucesivo.

55 En el equipo de fuente 110, la señal de transmisión SG411 que se emite a partir de la unidad de control 111 se alimenta al lado de entrada del circuito de transmisión de señales de LAN 411, y unas señales diferenciales (una señal de salida positiva y una señal de salida negativa) consistentes con la señal de transmisión SG411 se emiten a partir del circuito de transmisión de señales de LAN 411. Las señales diferenciales que se emiten a partir del circuito de transmisión de señales de LAN 411 se alimentan a los puntos de unión P1 y P2, y se transmiten hasta el equipo de sumidero 120 a través del par de líneas (la línea reservada 501 y la línea de HPD 502) del cable de HDMI 130.

60 En el equipo de sumidero 120, la señal de transmisión SG417 que se emite a partir de la unidad de control 122 se alimenta al lado de entrada del circuito de transmisión de señales de LAN 441, y unas señales diferenciales (una señal de salida positiva y una señal de salida negativa) consistentes con la señal de transmisión SG417 se emiten a partir del circuito de transmisión de señales de LAN 441. Las señales diferenciales que se emiten a partir del circuito de transmisión de señales de LAN 441 se alimentan a los puntos de unión P3 y P4, y se transmiten hasta el equipo de fuente 110 a través del par de líneas (la línea reservada 501 y la línea de HPD 502) del cable de HDMI 130.

65

- En el equipo de fuente 110, el lado de entrada del circuito de recepción de señales de LAN 415 está conectado con los puntos de unión P1 y P2. Por lo tanto, una señal de suma entre una señal de transmisión consistente con las señales diferenciales (las señales de corriente) que se emiten a partir del circuito de transmisión de señales de LAN 411 y una señal recibida consistente con las señales diferenciales que se envían a partir del equipo de sumidero 120 tal como se ha mencionado en lo que antecede se obtiene como la señal de salida SG412 del circuito de recepción de señales de LAN 415. En el circuito de sustracción 416, la señal de transmisión SG411 se sustrae de la señal de salida SG412 del circuito de recepción de señales de LAN 415. Por lo tanto, la señal de salida SG413 del circuito de sustracción 416 es consistente con la señal de transmisión SG417 del equipo de sumidero 120.
- En el equipo de sumidero 120, el lado de entrada del circuito de recepción de señales de LAN 445 está conectado con los puntos de unión P3 y P4. Por lo tanto, una señal de suma entre una señal de transmisión consistente con las señales diferenciales (las señales de corriente) que se emiten a partir del circuito de transmisión de señales de LAN 441 y una señal recibida consistente con las señales diferenciales que se envían a partir del equipo de fuente 110 tal como se ha mencionado en lo que antecede se obtiene como la señal de salida SG418 del circuito de recepción de señales de LAN 445. En el circuito de sustracción 446, la señal de transmisión SG417 se sustrae de la señal de salida SG418 del circuito de recepción de señales de LAN 445. Por lo tanto, la señal de salida SG419 del circuito de sustracción 446 es consistente con la señal de transmisión SG411 del equipo de fuente 110.
- Tal como se ha mencionado en lo que antecede, en los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 que se muestran en la figura 10, se puede realizar una comunicación de LAN bidireccional entre el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120.
- En los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 que se muestran en la figura 10, la línea de HPD 502 no solo se usa para una comunicación de LAN sino que también se usa para informar, a un nivel de polarización de CC, al equipo de fuente 110 del hecho de que el cable de HDMI 130 está enchufado en el equipo de sumidero 120.
- En concreto, cuando el cable de HDMI 130 está enchufado en el equipo de sumidero 120, las resistencias 462 y 463 y la bobina de inducción 461 que están incluidas en el equipo de sumidero 120 polariza la línea de HPD 502 a aproximadamente 4 V a través de la patilla 19 del terminal de HDMI 121.
- El equipo de fuente 110 usa el filtro de paso bajo, que está compuesto por la resistencia 432 y el condensador 433, para muestrear la polarización de CC en la línea de HPD 502, y usa el comparador 434 para comparar la polarización de CC con la tensión de referencia Vref2 (por ejemplo, 1,4 V).
- Siempre que el cable de HDMI 130 no esté enchufado en el equipo de sumidero 120, la tensión en la patilla 19 del terminal de HDMI 116 es más baja que la tensión de referencia Vref2 debido a la presencia de la resistencia de polarización a valor bajo 431. Como contraste, si el cable de HDMI 130 está enchufado en el equipo de sumidero 120, la tensión es más alta que la tensión de referencia Vref2. Por lo tanto, cuando el cable de HDMI 130 está enchufado en el equipo de sumidero 120, la señal de salida SG415 del comparador 434 toma un nivel alto. De otro modo, la señal de salida toma un nivel bajo. Por lo tanto, sobre la base de la señal de salida SG415 del comparador 434, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 reconoce si el cable de HDMI 130 se ha enchufado en el equipo de sumidero 120.
- En los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 que se muestran en la figura 10, el potencial de polarización de CC en la línea reservada 501 permite que piezas de equipo, que están conectadas entre sí en ambos extremos del cable de HDMI 130, reconozcan mutuamente si el equipo remoto puede lograr una comunicación de LAN (a lo que se hace referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como equipo compatible con e-HDMI) o no puede lograr una comunicación de LAN (a lo que se hace referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como equipo incompatible con e-HDMI).
- Tal como se ha mencionado en lo que antecede, el equipo de fuente 110 polariza a valor alto (+ 5 V) la línea reservada 501 usando la resistencia 421, y el equipo de sumidero 120 polariza a valor bajo la línea reservada 501 usando la resistencia 451. Las resistencias 421 y 451 no existen en un equipo incompatible con e-HDMI.
- El equipo de fuente 110 usa, tal como se ha mencionado en lo que antecede, el comparador 424 para comparar el potencial de CC en la línea reservada 501, que es causado al haber pasado una corriente a través del filtro de paso bajo que está compuesto por la resistencia 422 y el condensador 423, con la tensión de referencia Vref1. Cuando el equipo de sumidero 120 es un equipo compatible con e-HDMI e incluye la resistencia de polarización a valor bajo 451, la tensión en la línea reservada 501 es 2,5 V. No obstante, cuando el equipo de sumidero 120 es un equipo incompatible con e-HDMI y no tiene la resistencia de polarización a valor bajo 451, la tensión en la línea reservada 501 es 5 V debido a la presencia de la resistencia de polarización a valor alto 421.
- Por lo tanto, cuando la tensión de referencia Vref1 es, por ejemplo, 3,75 V, si el equipo de sumidero 120 es un equipo compatible con e-HDMI, la señal de salida SG414 del comparador 424 toma el nivel bajo. De otro modo, la señal de salida SG414 toma el nivel alto. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 reconoce sobre la

base de la señal de salida SG414 del comparador 424 si el equipo de sumidero 120 es un equipo compatible con e-HDMI.

5 De forma similar, el equipo de sumidero 120 usa, tal como se ha mencionado en lo que antecede, el comparador 454 para comparar un potencial de CC en la línea reservada 501, que es causado al haber pasado una corriente a través del filtro de paso bajo que está compuesto por la resistencia 452 y el condensador 453, con la tensión de referencia Vref3. Cuando el equipo de fuente 110 es un equipo compatible con e-HDMI y tiene la resistencia de polarización a valor alto 421, la tensión en la línea reservada 501 es 2,5 V. No obstante, cuando el equipo de fuente 110 es un equipo incompatible con e-HDMI y no tiene la resistencia de polarización a valor alto 421, la tensión en la línea reservada 501 es 0 V debido a la presencia de la resistencia de polarización a valor bajo 451.

15 Por lo tanto, cuando la tensión de referencia Vref3 se ajusta a, por ejemplo, 1,25 V, si el equipo de fuente 110 es un equipo compatible con e-HDMI, la señal de salida SG416 del comparador 454 toma el nivel alto. De otro modo, la señal de salida toma el nivel bajo. Por lo tanto, la unidad de control 122 del equipo de sumidero 120 reconoce sobre la base de la señal de salida SG416 del comparador 454 si el equipo de fuente 110 es un equipo compatible con e-HDMI.

20 Por otra parte, la resistencia de polarización a valor alto 421 que se muestra en la figura 10 puede estar incluida en el cable de HDMI 130 pero puede que no esté incluida en el equipo de fuente 110. En este caso, los terminales de las resistencias de polarización a valor alto 421 están acoplados con la línea reservada 501 y una línea (una línea de señal) que está enlazada con una fuente de alimentación (un potencial de suministro) fuera de las líneas que constituyen el cable de HDMI 130.

25 Además, la resistencia de polarización a valor bajo 451 y la resistencia 463 que se muestran en la figura 10 pueden estar incluidas en el cable de HDMI 130 pero puede que no estén incluidas en el equipo de sumidero 120. En este caso, los terminales de la resistencia de polarización a valor bajo 451 están acoplados con la línea reservada 501 y una línea (una línea de masa) que está enlazada con una masa (un potencial de referencia) fuera de las líneas que constituyen el cable de HDMI 130. Los terminales de la resistencia 463 están acoplados con la línea de HPD 502 y la línea (la línea de masa) que está enlazada con la masa (el potencial de referencia) fuera de las líneas que constituyen el cable de HDMI 130.

35 La precondition para el cuarto método de control es tal que unos medios de comunicación bidireccional de alta velocidad idénticos a o similares a los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 se deberían formar en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120. El equipo de fuente 110 usa los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad para transmitir una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. En concreto, el equipo de fuente 110 transmite una solicitud de alimentación de potencia al equipo de sumidero 120. El equipo de sumidero 120 envía una respuesta de alimentación de potencia relevante para la solicitud al equipo de fuente 110. El equipo de sumidero 120 devuelve la respuesta de alimentación de potencia, que contiene una información de disponibilidad acerca de cada uno de un valor de tensión y un valor de corriente que se especifican en la solicitud de alimentación de potencia, al equipo de fuente 110. Cuando se puede lograr la alimentación de potencia que indica la solicitud de alimentación de potencia, el equipo de sumidero 120 entra en un estado en el que se alimenta potencia al equipo de fuente 110.

45 Cuando una alimentación de potencia a partir del equipo de sumidero 120 se vuelve innecesaria, el equipo de fuente 110 usa los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad para transmitir una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia. En concreto, el equipo de fuente 110 transmite una solicitud de alimentación de potencia, lo que significa que la alimentación de potencia es innecesaria (valor de tensión = 0, valor de corriente = 0), al equipo de sumidero 120. En este instante, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

50 La figura 11 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el cuarto método de control.

55 (a) Los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 del equipo de fuente 110 tienen conectados los lados a de los mismos, y (b) los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120 tienen conectados los lados b de los mismos. En este estado, cuando el equipo de sumidero 120 está conectado con el equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de fuente 110, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110.

60 (d) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 reconoce que el equipo de sumidero 120 se ha conectado.

65 (e) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de capacidad de batería restante acerca de la batería que forma el circuito de potencia 114, el equipo de fuente 110 transmite una

solicitud de una alimentación de potencia (que incluye unos fragmentos de información acerca de un valor de tensión y un valor de corriente solicitados de forma respectiva, de forma similar a la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación> que se ha mencionado en lo que antecede que se va a transmitir a través de la línea de CEC) al equipo de sumidero 120 por medio de los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad. (f) El equipo de sumidero 120 decide si la alimentación del valor de tensión y el valor de corriente que se solicitan con la solicitud se puede lograr, y (g) transmite una respuesta, que contiene el resultado de la decisión, al equipo de fuente 110 por medio de los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad.

(h) Cuando se puede lograr una alimentación del valor de tensión y el valor de corriente solicitados, el equipo de sumidero 120 controla la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 de tal modo que el valor de tensión y el valor de corriente de la potencia se corresponderán con el valor de tensión y el valor de corriente que son solicitados por el equipo de fuente 110, y lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 hasta el estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados. (i) Con el tiempo, la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta al equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130.

(j) El equipo de fuente 110 identifica la respuesta de alimentación de potencia que se envía a partir del equipo de sumidero 120. (k) Si la respuesta significa que se puede lograr la alimentación, el equipo de fuente 110 lleva los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 hasta el estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados. Con el tiempo, la potencia que se alimenta a partir del equipo de sumidero 120 se alimenta a los circuitos internos del equipo de fuente 110.

(l) A continuación de lo anterior, cuando la potencia se vuelve innecesaria para el equipo de fuente 110, el equipo de fuente 110 transmite una solicitud, que solicita una suspensión de la alimentación de potencia, al equipo de sumidero 120. (m) El equipo de sumidero 120 detecta la solicitud de suspensión de la alimentación de potencia, y devuelve una respuesta al equipo de fuente 110. (n) En consecuencia, el equipo de fuente 110 lleva los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 de vuelta al estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados, y (p) el equipo de sumidero 120 lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 de vuelta al estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados. Con el tiempo, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110 y el equipo de sumidero 120 se devuelve al estado inicial.

(5) Quinto método de control

El equipo de fuente 110 inserta una información de solicitud en el periodo de puesta en blanco de una señal de vídeo que se va a transmitir por el canal de TMDS conforme con la HDMI, y transmite la información de solicitud al equipo de sumidero 120. Por ejemplo, es concebible el uso de una InfoFrame de descripción de producto de fuente (SPD, *source product description*) conforme con la HDMI para insertar la información de solicitud en el periodo de puesta en blanco de la señal de vídeo que se va a transmitir por el canal de TMDS.

En este caso, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 describe un nombre de proveedor específico, por ejemplo, ABCD en un campo de nombre de proveedor (el campo de Carácter de Nombre de Proveedor) en la InfoFrame de SPD. La unidad de control 122 del equipo de sumidero 120 supervisa el campo de nombre de proveedor de la InfoFrame de SPD. Si se describe el nombre de proveedor específico, la unidad de control 122 decide que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110. Por otra parte, el nombre de proveedor específico no se limita a un determinado nombre de proveedor sino que puede ser cualquiera de una multiplicidad de nombres de proveedor.

La figura 12 muestra la configuración de la InfoFrame de SPD. Por ejemplo, del Byte de Datos 1 al Byte de Datos 8 constituirán el campo de Carácter de Nombre de Proveedor (el campo de nombre de proveedor). El campo se usa para almacenar una información de nombre de proveedor. Del Byte de Datos 9 al Byte de Datos 24 constituirán un campo de Carácter de Descripción de Producto (el campo de número de modelo). El Byte de Datos 25 servirá como un campo de Información de Dispositivo de Fuente (el campo de tipo de equipo de fuente). En el campo de tipo de equipo de fuente, tal como se muestra en la figura 13, se almacenan unos códigos que representan tipos de equipo de fuente.

La figura 14 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el quinto método de control.

(a) Los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 del equipo de fuente 110 tienen conectados los lados a de los mismos, y (b) los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120 tienen conectados los lados b de los mismos. En este estado, cuando el equipo de sumidero 120 está conectado con el equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110 se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de fuente 110, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 114 del equipo de fuente 110.

(d) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120 se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110 se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110 reconoce que el equipo de sumidero 120 se ha conectado.

5 (e) A continuación de lo anterior, una señal de vídeo que tiene una InfoFrame de SPD, que tiene un nombre de proveedor específico, por ejemplo, ABCD que se describe en el campo de nombre de proveedor de la misma, insertado en el periodo de puesta en blanco de la misma se alimenta desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120 por el canal de TMDS conforme con la HDMI. Esto quiere decir que una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se ha enviado desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero
10 120. En el presente documento, el nombre de proveedor específico se describe en el campo de nombre de proveedor de acuerdo con el ajuste o la manipulación de un usuario. (f) En consecuencia, el equipo de fuente 110 entra en el estado en el que los conmutadores de selección 115a y 115b del circuito de conmutación 115 del mismo tienen conectados los lados b de los mismos, y (g) el equipo de sumidero 120 entra en el estado en el que los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del mismo tienen conectados los lados a
15 de los mismos.

(h) En consecuencia, una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120 se alimenta a los circuitos internos del equipo de fuente 110 a través del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de sumidero 120, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir
20 del circuito de potencia 126 del equipo de sumidero 120.

Tal como se ha mencionado en lo que antecede, cuando el nombre de proveedor específico se describe en el campo de nombre de proveedor de InfoFrame de SPD, si se alimenta potencia desde el equipo de sumidero 120 hasta el equipo de fuente 110, siempre que el equipo de fuente 110 de un fabricante específico esté conectado con
25 el equipo de sumidero 120, la potencia se alimenta desde el equipo de sumidero 120 hasta el equipo de fuente 110.

Tal como se ha descrito previamente, en el sistema de comunicación 100 que se muestra en la figura 1, el equipo de sumidero 120 alimenta potencia al equipo de fuente 110 en respuesta a una solicitud de una alimentación de potencia que se envía a partir del equipo de fuente 110. Por lo tanto, el circuito de potencia 114 del equipo de fuente
30 110 de puede formar con, por ejemplo, solo un circuito de batería, pero no requiere un adaptador de CA o similares. El circuito de potencia 114 se puede simplificar. Por ejemplo, un circuito de potencia de un equipo móvil (un equipo de fuente) tal como una cámara grabadora digital o una cámara digital de fotos que está conectada con un equipo de sumidero que tiene un circuito de potencia satisfactorio tal como un aparato de televisión se puede simplificar y se
35 puede hacer compacto y económico.

En el sistema de comunicación 100 que se muestra en la figura 1, unos fragmentos de información acerca de un valor de tensión y un valor de corriente solicitados se pueden contener en una solicitud de una alimentación de potencia que se va a transmitir desde el equipo de fuente 110 hasta el equipo de sumidero 120 (un tercer método de control o un cuarto método de control). El equipo de fuente 110 puede recibir una alimentación de potencia del valor
40 de tensión o el valor de corriente necesario a partir del equipo de sumidero 20. En este caso, si el equipo de fuente 110 es un equipo móvil que necesita una potencia que no sea de 5 V, el equipo de sumidero 120 alimenta una potencia óptima al equipo móvil.

A continuación, se describirá en lo sucesivo otra realización de la presente invención. La figura 15 muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de comunicación 100A de otra realización. En la figura 15, los mismos números de referencia se asignan a unos componentes idénticos a los que se muestran en la figura 1. Se omitirá una descripción repetitiva.
45

El sistema de comunicación 100A incluye un equipo de fuente 110A y un equipo de sumidero 120A. El equipo de fuente 110A y el equipo de sumidero 120A están conectados entre sí a través del cable de HDMI 130. Por ejemplo, el equipo de fuente 110A es un equipo de reproducción que no incluye un circuito de potencia, y el equipo de sumidero 120 es un aparato de televisión que tiene un circuito de potencia satisfactorio.
50

El equipo de fuente 110A incluye una unidad de control 111, una unidad de reproducción 112, una unidad de transmisión de HDMI (una fuente de HDMI) 113, un circuito de conmutación 115A, y un terminal de HDMI 116. El circuito de conmutación 115A alimenta potencia, que se alimenta a partir del equipo de sumidero 120A a través de una línea reservada del cable de HDMI 130, a los circuitos internos. El circuito de conmutación 115A alimenta de forma selectiva una potencia, que se alimenta a través de una línea de potencia del cable de HDMI 130, al equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Además, el circuito de conmutación 115A alimenta de forma selectiva una potencia, que se alimenta a partir del equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130, a los circuitos internos. El circuito de conmutación 115A forma una unidad de alimentación de potencia y una unidad de conmutación de fuente de alimentación. El circuito de conmutación 115A se detallará más adelante. Los otros componentes del equipo de fuente 110A son idénticos a los del equipo de fuente 110 que se muestra en la figura 1, a pesar de que se omitirá una descripción.
55
60
65

El equipo de sumidero 120A incluye un terminal de HDMI 121, una unidad de control 122, una unidad de memoria 123, una unidad de recepción de HDMI (un sumidero de HDMI) 124, una unidad de presentación visual 125, un circuito de potencia 126A, y un circuito de conmutación 127.

5 El circuito de potencia 126A genera potencia que se va a alimentar a los circuitos internos del equipo de sumidero 120A y al equipo de fuente 110A. El circuito de potencia 126A es un circuito de potencia satisfactorio que genera potencia (una potencia de CC) a partir de potencia de CA. El circuito de potencia 126A alimenta la potencia al equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. El circuito de potencia 126A alimenta de forma selectiva una potencia al equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130 por medio del circuito de conmutación 127. Los otros componentes del equipo de sumidero 120A son idénticos a los del equipo de sumidero 120 que se muestra en la figura 1, a pesar de que se omitirá una descripción del mismo.

15 La figura 16 muestra un ejemplo de la configuración del circuito de conmutación 115A del equipo de fuente 110A. El circuito de conmutación 115A incluye dos conmutadores de conexión 115d y 115e y unos diodos 115f y 115g. La patilla 14 del terminal de HDMI 116 con la que está acoplada la línea reservada del cable de HDMI 130 está conectada con la patilla 18 del terminal de HDMI 116, con la que está acoplada la línea de potencia del cable de HDMI 130, por medio del conmutador de conexión 115d. Un punto de unión entre la patilla 14 del terminal de HDMI 116 y el conmutador de conexión 115d está conectado con los circuitos internos por medio del ánodo y el cátodo del diodo 115f. Un punto de unión entre la patilla 18 del terminal de HDMI 116 y el conmutador de conexión 115d está conectado con los circuitos internos por medio del ánodo y el cátodo del diodo 115g y el conmutador de conexión 115e.

25 Los estados de conducción y de no conducción del conmutador de conexión 115d se controlan con una señal de control C5 que se alimenta a partir de la unidad de control 111. De forma similar, los estados de conducción y de no conducción del conmutador de conexión 115e se controlan con una señal de control C6 que se alimenta a partir de la unidad de control 111. En concreto, inicialmente, el conmutador de conexión 115d está colocado en el estado de conducción (conectado), y el conmutador de conexión 115e está colocado en el estado de no conducción (no conectado). A continuación de lo anterior, cuando una información de solicitud que solicita que solicite una alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110A hasta el equipo de sumidero 120A, el conmutador de conexión 115d se ajusta al estado de no conducción y el conmutador de conexión 115e se ajusta al estado de conducción.

35 El circuito de conmutación 115A del equipo de fuente 110A tiene la configuración precedente, y una alimentación de potencia desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de sumidero 110A se realiza tal como se describe en lo sucesivo. En concreto, el conmutador de conexión 115d del equipo de fuente 110A está colocado en el estado de conducción y el conmutador de conexión 115e del mismo está colocado en el estado de no conducción. La potencia se alimenta desde el circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. Además, los conmutadores de selección 127a y 127b del equipo de sumidero 120A tienen conectados los lados b de los mismos.

40 Por lo tanto, la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia que se alimenta a partir del equipo de sumidero 120A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130 se alimenta a los circuitos internos por medio del diodo 115f a través de la patilla 14 del terminal de HDMI 116. En el equipo de fuente 110A, la potencia que se alimenta a partir del equipo de sumidero 120A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130 se alimenta a la patilla 18 del terminal de HDMI 116 a través de la patilla 14 del terminal de HDMI 116 por medio del conmutador de conexión 115d.

45 Entonces, la potencia se alimenta al equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. En el equipo de sumidero 120A, la potencia que se alimenta a partir del equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130 se alimenta a los circuitos internos a través de la patilla 18 del terminal de HDMI 121 por medio del conmutador de selección 127a del circuito de conmutación 127.

50 A continuación de lo anterior, cuando una información de solicitud que solicita una alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110A hasta el equipo de sumidero 120A, el conmutador de conexión 115d del equipo de fuente 110A se ajusta al estado de no conducción y el conmutador de conexión 115e se ajusta al estado de conducción. Los conmutadores de selección 127a y 127b del equipo de sumidero 120A tienen conectados los lados a de los mismos. Por lo tanto, la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta a los circuitos internos del equipo de sumidero 120A por medio del conmutador de selección 127a del circuito de conmutación 127. La potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta a la patilla 18 del terminal de HDMI 121 por medio del conmutador de selección 127b del circuito de conmutación 127, y se alimenta adicionalmente al lado del equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130.

65 En el equipo de fuente 110A, se alimenta potencia a los circuitos internos por medio del diodo 115g y el conmutador de conexión 115e a través de la patilla 18 del terminal de HDMI 116. En este caso, a los circuitos internos del equipo

de fuente 110A, la potencia se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A tanto a través de la línea reservada como a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Por lo tanto, se puede hacer frente a un caso en el que una cantidad de corriente necesaria para el equipo de fuente 110A es grande. Una información de solicitud se transmite desde el equipo de fuente 110A hasta el equipo de sumidero 120A en un caso en el que, por ejemplo, siempre que solo se use una potencia que se alimenta a través de la línea reservada, la cantidad de corriente se queda corta.

A continuación, una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia que se va a transmitir desde el equipo de fuente 110A hasta el equipo de sumidero 120A se describirá en lo sucesivo. La información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se transmite desde el equipo de fuente 110A hasta el equipo de sumidero 120A sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de acción de acuerdo con, por ejemplo, cualquiera de los métodos de control primero a cuarto que se describen en lo sucesivo.

(1) Primer método de control

El equipo de fuente 110A transmite una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120A usando una línea de alimentación de potencia del cable de HDMI 130. En este caso, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110A cambia la tensión en la patilla 18 del terminal de HDMI 116 desde un nivel alto hasta un nivel bajo y, de este modo, transmite la información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120A. En este caso, la unidad de control 122 del equipo de sumidero 120A supervisa la tensión en la patilla 18 del terminal de HDMI 121. Cuando la tensión cambia el nivel de la misma desde el nivel alto hasta el nivel bajo, la unidad de control 122 decide que la información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110A.

El equipo de sumidero 120A supervisa el valor de corriente en la patilla 18 del terminal de HDMI 121. Cuando el valor de corriente cambia el nivel de la misma desde el nivel alto hasta el nivel bajo, el equipo de sumidero 120A decide que una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110A. En este instante, el estado de la alimentación de potencia en el equipo de fuente 110A y el equipo de sumidero 120A se devuelve al estado inicial.

La figura 17 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el primer método de control.

(a) El conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A del equipo de fuente 110A está colocado en el estado de conducción, y el conmutador de conexión 115e del mismo está colocado en el estado de no conducción (un estado de recepción o de devolución). (b) Los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120A tienen conectados los lados b de los mismos (fuera del estado de selección). En este estado, si el equipo de sumidero 120A está conectado con el equipo de fuente 110A a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. La potencia se alimenta a los circuitos internos del equipo de fuente 110A, y (d) también se alimenta al equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia de la HDMI. En el equipo de sumidero 120A, la potencia se alimenta a los circuitos internos.

(e) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120A se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110A se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110A reconoce que el equipo de sumidero 120A se ha conectado.

(f) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de acción, el equipo de fuente 110A cambia la tensión en la patilla 18 del terminal de HDMI 116 desde el nivel alto hasta el nivel bajo y, de este modo, transmite una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120A. (g) En consecuencia, el equipo de fuente 110A tiene el conmutador de conexión 115d del mismo colocado en el estado de no conducción y el conmutador de conexión 115e del mismo colocado en el estado de conducción (un estado de recepción doble), y (h) el equipo de sumidero 120A tiene los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del mismo llevados hasta el estado en el que los lados a de los conmutadores de conexión están conectados (dentro del estado de selección).

(i) Con el tiempo, una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. En este estado, la potencia se alimenta desde el circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A hasta los circuitos internos del equipo de fuente 110A tanto a través de la línea reservada como a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de sumidero 120A, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A.

(j) A continuación de lo anterior, cuando la potencia a través de la línea de potencia se vuelve innecesaria para el equipo de fuente 110A, el valor de corriente en la patilla 18 de cada uno de los terminales de HDMI 116 y 121 se cambia desde el nivel alto hasta el nivel bajo. Por lo tanto, el equipo de sumidero 120A decide que una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110A, o el equipo de fuente 110A decide que la información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia se ha enviado al equipo de sumidero 120A.

(k) En consecuencia, el equipo de fuente 110A lleva el conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A de vuelta al estado de conducción, y lleva el conmutador de conexión 115e del mismo de vuelta al estado de no conducción (un estado de recepción o de devolución). (m) El equipo de sumidero 120A lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 de vuelta al estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados (fuera del estado de selección). Con el tiempo, el estado de la alimentación de potencia desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A se devuelve al estado inicial.

(2) Segundo método de control

El equipo de fuente 110A transmite una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120A usando la línea de CEC del cable de HDMI 130. En concreto, el equipo de fuente 110A transmite una solicitud de alimentación de potencia al equipo de sumidero 120A. El equipo de sumidero 120A envía una respuesta de alimentación de potencia relevante para la solicitud al equipo de fuente 110A. El equipo de sumidero 120A devuelve la respuesta de alimentación de potencia, que contiene una información de disponibilidad acerca de cada uno de un valor de tensión y un valor de corriente que se especifican en la solicitud de alimentación de potencia, al equipo de fuente 110A. Cuando se puede lograr la alimentación de potencia que indica la solicitud de alimentación de potencia, el equipo de sumidero 120A entra en el estado en el que se alimenta potencia al equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130.

Cuando una alimentación de potencia a partir del equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130 se vuelve innecesaria, el equipo de fuente 110A transmite una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia usando la línea de CEC del cable de HDMI 130. En concreto, el equipo de fuente 110A transmite una solicitud de alimentación de potencia, lo que significa que la alimentación de potencia es innecesaria (valor de tensión = 0, valor de corriente = 0), al equipo de sumidero 120A. En este instante, el estado de la alimentación de potencia desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A se devuelve al estado inicial. Las instrucciones de CEC que se emplean en el segundo método de control se enumeran en la figura 8.

La figura 18 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el segundo método de control.

(a) El conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A del equipo de fuente 110A está colocado en el estado de conducción, y el conmutador de conexión 115e del mismo está colocado en el estado de no conducción (un estado de recepción o de devolución), y (b) los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120A se llevan hasta el estado en el que los lados b de los mismos están conectados (fuera del estado de selección). Cuando el equipo de sumidero 120A está conectado con el equipo de fuente 110A a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. (d) La potencia también se alimenta al equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia de la HDMI. En el equipo de sumidero 120A, la potencia se alimenta a los circuitos internos.

(e) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120A se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110A se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110A reconoce que el equipo de sumidero 120A se ha conectado.

(f) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de acción, el equipo de fuente 110A transmite la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación>, que es una solicitud de alimentación de potencia, al equipo de sumidero 120A a través de la línea de CEC. (g) El equipo de sumidero 120A decide si la alimentación de un valor de tensión y un valor de corriente que se solicitan con la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación> se puede lograr, y (h) transmite la instrucción <Fuente de Alimentación de Respuesta>, que es una respuesta de alimentación de potencia que contiene el resultado de la decisión, al equipo de fuente 110A a través de la línea de CEC.

(i) El equipo de fuente 110A identifica la instrucción <Fuente de Alimentación de Respuesta> que se envía a partir del equipo de sumidero 120A. (j) Si la instrucción es una respuesta que significa que se puede lograr la alimentación, el conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A se ajusta al estado de no conducción, y el conmutador de conexión 115e del mismo se ajusta al estado de conducción (un estado de recepción doble).

(k) Si la alimentación del valor de tensión y el valor de corriente solicitados se puede lograr, el equipo de sumidero 120A controla la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A de tal modo que el valor de tensión y el valor de corriente de la potencia se corresponderán con el valor de tensión y el valor de corriente que son solicitados por el equipo de fuente 110A, y lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 hasta el estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados (dentro del estado de selección).

(m) En consecuencia, una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. En este estado, la potencia se alimenta desde el circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A hasta los circuitos internos del equipo de fuente 110A tanto a través de la línea reservada como a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de sumidero 120A, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A.

(n) A continuación de lo anterior, cuando la potencia que se alimenta a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130 se vuelve innecesaria para el equipo de fuente 110A, el equipo de fuente 110A transmite la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación>, lo que significa que la alimentación de potencia es innecesaria, al equipo de sumidero 120A. (p) El equipo de sumidero 120A detecta la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación>, y devuelve la instrucción <Fuente de Alimentación de Respuesta> al equipo de fuente 110A. (q) En consecuencia, el equipo de fuente 110A lleva el conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A hasta el estado de conducción, y lleva el conmutador de conexión 115e del mismo hasta el estado de no conducción (un estado de recepción o de devolución), (r) El equipo de sumidero 120A lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 de vuelta al estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados (fuera del estado de selección). Con el tiempo, el estado de la alimentación de potencia desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A se devuelve al estado inicial.

(3) Tercer método de control

El equipo de fuente 110A usa los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad que se han mencionado en lo que antecede para transmitir una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia al equipo de sumidero 120A. La precondition para el tercer método de control es tal que un método de comunicación bidireccional de alta velocidad idéntico a o similar a los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad 400 que se muestran en la figura 10 se debería formar en el equipo de fuente 110A y el equipo de sumidero 120A.

El equipo de fuente 110A usa los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad para transmitir una solicitud de alimentación de potencia al equipo de sumidero 120A. El equipo de sumidero 120A usa los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad para enviar una respuesta de alimentación de potencia relevante para la solicitud al equipo de fuente 110A. El equipo de sumidero 120A devuelve la respuesta de alimentación de potencia, que contiene una información de disponibilidad acerca de cada uno del valor de tensión y el valor de corriente que se especifican en la solicitud de alimentación de potencia, al equipo de fuente 110A. Cuando se puede lograr la alimentación de potencia que indica la solicitud de alimentación de potencia, el equipo de sumidero 120A entra en el estado en el que se alimenta potencia al equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130.

Cuando una alimentación de potencia a partir del equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130 se vuelve innecesaria, el equipo de fuente 110A transmite una información de solicitud acerca de la suspensión de la alimentación de potencia. En concreto, el equipo de fuente 110A transmite una solicitud de alimentación de potencia, lo que significa que la alimentación de potencia es innecesaria (valor de tensión = 0, valor de corriente = 0), al equipo de sumidero 120A. En este instante, el estado de la alimentación de potencia desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A se devuelve al estado inicial.

La figura 19 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el tercer método de control.

(a) El conmutador de selección 115d del circuito de conmutación 115A del equipo de fuente 110A está colocado en el estado de conducción y el conmutador de conexión 115e del mismo está colocado en el estado de no conducción (un estado de recepción o de devolución). (b) Los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120A se llevan hasta un estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados (fuera del estado de selección). Si el equipo de sumidero 120A está conectado con el equipo de fuente 110A a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. (d) La potencia se alimenta al equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia de la HDMI. En el equipo de sumidero 120A, la potencia se alimenta a los circuitos internos.

(e) En este caso, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120A se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110A se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110A reconoce que el equipo de sumidero 120A se ha conectado.

5 (f) A continuación de lo anterior, sobre la base de la manipulación de un usuario o una información de acción, el equipo de fuente 110A transmite una solicitud, que solicita una fuente de alimentación (de forma similar a la instrucción <Solicitar Fuente de Alimentación> que se va a transmitir a través de la línea de CEC, que contiene unos fragmentos de información acerca de un valor de tensión y un valor de corriente solicitados), al equipo de sumidero 10 120A por medio de los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad. (g) El equipo de sumidero 120A decide si la alimentación del valor de tensión y el valor de corriente que se solicitan con la solicitud se puede lograr, (h) El equipo de sumidero 120A transmite una respuesta, que contiene el resultado de la decisión, al equipo de fuente 110A por medio de los medios de comunicación bidireccional de alta velocidad.

15 (i) El equipo de fuente 110A identifica la respuesta de alimentación de potencia que se envía a partir del equipo de sumidero 120A. (j) Si la respuesta es una respuesta que significa que se puede lograr una alimentación, el equipo de fuente lleva el conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A del mismo hasta el estado de no conducción, y lleva el conmutador de conexión 115e del mismo hasta el estado de conducción (un estado de recepción doble).

20 (k) Si la alimentación del valor de tensión y el valor de corriente solicitados se puede lograr, el equipo de sumidero 120A controla la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A de tal modo que el valor de tensión y el valor de corriente de la potencia se corresponderán con el valor de tensión y el valor de corriente que son solicitados por el equipo de fuente 110A, y lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de 25 conmutación 127 hasta el estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados (dentro del estado de selección).

(m) En consecuencia, una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. En el 30 equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. En este estado, la potencia se alimenta desde el circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A hasta los circuitos internos del equipo de fuente 110A tanto a través de la línea reservada como a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de sumidero 120A, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A.

35 (n) A continuación de lo anterior, cuando la potencia que se alimenta a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130 se vuelve innecesaria para el equipo de fuente 110A, el equipo de fuente 110A transmite una solicitud, que solicita una suspensión de la alimentación de potencia, al equipo de sumidero 120A. (p) El equipo de sumidero 120A detecta la solicitud de suspensión de la alimentación de potencia, y devuelve una respuesta al equipo de 40 fuente 110A. (q) En consecuencia, el equipo de fuente 110A lleva el conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A de vuelta al estado de conducción, y lleva el conmutador de conexión 115e del mismo de vuelta al estado de no conducción (un estado de recepción o de devolución), (r) El equipo de sumidero 120A lleva los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 de vuelta al estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados (fuera del estado de selección). Con el tiempo, el estado de la 45 alimentación de potencia desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A se devuelve al estado inicial.

(4) Cuarto método de control

50 El equipo de fuente 110A inserta una información de solicitud en el periodo de puesta en blanco de una señal de vídeo que se va a transmitir por el canal de TMDS conforme con la HDMI, y transmite la información de solicitud al equipo de sumidero 120A. Por ejemplo, es concebible el uso de una InfoFrame de descripción de producto de fuente (SPD) conforme con la HDMI para insertar la información de solicitud en el periodo de puesta en blanco de la señal de vídeo que se va a transmitir por el canal de TMDS.

55 En este caso, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110A describe un nombre de proveedor específico, por ejemplo, ABCD en el campo de nombre de proveedor (el campo de Carácter de Nombre de Proveedor) de la InfoFrame de SPD. La unidad de control 122 del equipo de sumidero 120A supervisa el campo de nombre de proveedor de la InfoFrame de SPD. Cuando se describe el nombre de proveedor específico, el equipo de sumidero 60 decide que la información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se ha enviado a partir del equipo de fuente 110A. El nombre de proveedor específico no se limita a un determinado nombre de proveedor sino que puede ser cualquiera de una multiplicidad de nombres de proveedor.

La figura 20 muestra un ejemplo de una secuencia de control que se implementa en el cuarto método de control.

65

(a) El conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A del equipo de fuente 110A está colocado en el estado de conducción, y el conmutador de conexión 115e del mismo está colocado en el estado de no conducción (un estado de recepción o de devolución), (b) Los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del equipo de sumidero 120A se llevan hasta el estado en el que los lados b de los conmutadores de selección están conectados (fuera del estado de selección). Si el equipo de sumidero 120A está conectado con el equipo de fuente 110A a través del cable de HDMI 130, (c) una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos, (d) La potencia se alimenta al equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia de la HDMI. En el equipo de sumidero 120A, la potencia se alimenta a los circuitos internos.

(e) En este estado, la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 121 del equipo de sumidero 120A se eleva, y la tensión en la patilla 19 (HPD) del terminal de HDMI 116 del equipo de fuente 110A se eleva en consecuencia. Por lo tanto, la unidad de control 111 del equipo de fuente 110A reconoce que el equipo de sumidero 120A se ha conectado.

(f) A continuación de lo anterior, una señal de vídeo que tiene una InfoFrame de SPD, que tiene un nombre de proveedor, por ejemplo, ABCD que se describe en el campo de nombre de proveedor de la misma, insertado en el periodo de puesta en blanco de la misma se alimenta desde el equipo de fuente 110A hasta el equipo de sumidero 120A por el canal de TMDS conforme con la HDMI. De este modo, una información de solicitud acerca de la alimentación de potencia se envía a partir del equipo de fuente 110A al equipo de sumidero 120A. En el presente documento, el nombre de proveedor específico se describe en el campo de nombre de proveedor sobre la base de un ajuste, la manipulación de un usuario, o una información de acción, (g) En consecuencia, el equipo de fuente 110A tiene el conmutador de conexión 115d del circuito de conmutación 115A del mismo colocado en el estado de no conducción y el conmutador de conexión 115e del mismo colocado en el estado de conducción (un estado de recepción doble), (h) El equipo de sumidero 120A tiene los conmutadores de selección 127a y 127b del circuito de conmutación 127 del mismo llevados hasta el estado en el que los lados a de los conmutadores de selección están conectados (dentro del estado de selección).

(i) Con el tiempo, una potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A se alimenta al equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. En este estado, la potencia se alimenta desde el circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A hasta los circuitos internos del equipo de fuente 110A tanto a través de la línea reservada como a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Por otra parte, a los circuitos internos del equipo de sumidero 120A, se alimenta la potencia de + 5 V que se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A.

Tal como se ha mencionado en lo que antecede, suponiendo que en el campo de nombre de proveedor de InfoFrame de SPD se describe un nombre de proveedor específico, cuando la potencia se alimenta desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130, si el equipo de fuente 110A de un fabricante específico está conectado con el equipo de sumidero 120A, la potencia se alimenta desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A tanto a través de la línea reservada como a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130.

Tal como se ha descrito previamente, en el sistema de comunicación 100A que se muestra en la figura 15, la potencia se alimenta desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A a través de la línea reservada del cable de HDMI 130. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. La potencia se alimenta al equipo de sumidero 120A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Por lo tanto, el equipo de fuente 110A puede no tener el circuito de potencia.

En el sistema de comunicación 100A que se muestra en la figura 15, la potencia se alimenta desde el equipo de sumidero 120A hasta el equipo de fuente 110A a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130 en respuesta a una solicitud de una alimentación de potencia que se envía a partir del equipo de fuente 110A. En el equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a los circuitos internos. En este caso, a los circuitos internos del equipo de fuente 110A, la potencia se alimenta a partir del circuito de potencia 126A del equipo de sumidero 120A tanto a través de la línea reservada como a través de la línea de potencia del cable de HDMI 130. Por lo tanto, se puede hacer frente con éxito a un caso en el que una cantidad de corriente necesaria para el equipo de fuente 110A es grande.

En las realizaciones que se han mencionado en lo que antecede, se ha realizado una descripción con la suposición de que se adopte una interfaz conforme con las especificaciones de HDMI para líneas de transmisión que enlazan piezas de equipo. No resulta necesario decir que la presente invención se puede aplicar a cualesquiera otras especificaciones similares para la transmisión.

65

Aplicabilidad industrial

5 La presente invención hace posible simplificar un circuito de potencia de un equipo de sumidero que está conectado con un equipo de fuente, y se puede aplicar a un equipo móvil accionado por batería que se va a conectar con un aparato de televisión que tiene un circuito de potencia satisfactorio, un equipo de reproducción desprovisto de un circuito de potencia, o similares.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de transmisión (110A) que comprende:

5 un terminal de HDMI (116) configurado para la conexión con un cable de HDMI (130), comprendiendo el terminal de HDMI (116) una primera patilla configurada para la conexión con una línea reservada del cable de HDMI y una segunda patilla configurada para la conexión con una línea de potencia del cable de HDMI;

10 una unidad de transmisión de señales (113) adaptada, cuando un cable de HDMI que está conectado con un aparato de recepción está conectado con dicho terminal de HDMI (116), para transmitir una señal de vídeo al aparato de recepción (120) a través del cable de HDMI (130) conectado, transmitiéndose la señal de vídeo en forma de señales diferenciales por una pluralidad de canales; y

15 un circuito de conmutación (115A) adaptado, en un primer estado de conmutación, para alimentar, a unos circuitos internos del aparato de transmisión, una potencia que se recibe del aparato de recepción (120) por medio de dicha primera patilla del terminal de HDMI (116) cuando dicho cable de HDMI está conectado con el terminal de HDMI (116), y para alimentar de vuelta al aparato de recepción (120), por medio de dicha segunda patilla del terminal de HDMI (116), una potencia que se recibe del aparato de recepción (120) por medio de la primera patilla del terminal de HDMI (116).

2. El aparato de transmisión (110A) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

20 una unidad de transmisión de información (111) adaptada, cuando dicho cable de HDMI está conectado con el terminal de HDMI (116), para transmitir una información de solicitud, que solicita una alimentación de potencia desde el aparato de recepción hasta el aparato de transmisión, al aparato de recepción (120) a través del cable (130);

25 en el que el circuito de conmutación (115A) está adaptado, en un segundo estado de conmutación, para alimentar potencia, que se recibe del aparato de recepción (120) por medio de la segunda patilla del terminal de HDMI (116) cuando dicho cable de HDMI está conectado con el terminal de HDMI (116), junto con la potencia, que se recibe del aparato de recepción (120) por medio de la primera patilla del terminal de HDMI (116), a los circuitos internos del aparato de transmisión.

3. Un aparato de recepción que comprende:

35 un terminal de HDMI (121) configurado para la conexión con un cable de HDMI (130), comprendiendo el terminal de HDMI (121) una primera patilla configurada para la conexión con una línea reservada del cable de HDMI y una segunda patilla configurada para la conexión con una línea de potencia del cable de HDMI;

40 una unidad de recepción de señales (124) adaptada, cuando un cable de HDMI que está conectado con un aparato de transmisión está conectado con dicho terminal de HDMI (121), para recibir una señal de vídeo a partir del aparato de transmisión (110A), enviándose la señal de vídeo, a través de dicho cable de HDMI (130) conectado, en forma de señales diferenciales por una pluralidad de canales;

45 un circuito de potencia (126A) adaptado, cuando dicho cable de HDMI está conectado con el terminal de HDMI (121), para alimentar potencia al aparato de transmisión (110) por medio de dicha primera patilla del terminal de HDMI (121); y

una unidad de conmutación (127) adaptada, en un primer estado de conmutación, para alimentar, a unos circuitos internos del aparato de recepción, una potencia que se alimenta a partir del aparato de transmisión (110) por medio de dicha segunda patilla del terminal de HDMI (121) cuando dicho cable de HDMI está conectado con el terminal de HDMI (121) y, en un segundo estado de conmutación, para alimentar potencia a dichos circuitos internos del aparato de recepción a partir del circuito de potencia (126A).

4. El aparato de recepción de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende:

50 una unidad de recepción de información (122) adaptada, cuando dicho cable de HDMI está conectado con dicho terminal de HDMI (121), para recibir una información de solicitud que se envía a partir del aparato de transmisión (110A) a través del cable de HDMI (130) conectado con el fin de solicitar una alimentación de potencia;

55 en el que la unidad de conmutación (127) está adaptada, en el segundo estado de conmutación, cuando la información de solicitud se recibe por la unidad de recepción de información (122), para alimentar una potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia (126A) al aparato de transmisión (110) por medio de la segunda patilla del terminal de HDMI (121) cuando dicho cable de HDMI (130) está conectado con el terminal de HDMI (121).

5. El aparato de recepción de acuerdo con la reivindicación 4, adaptado para discriminar, en la información de solicitud que se recibe por la unidad de recepción de información (122), por lo menos una información de control acerca de un valor de tensión o un valor de corriente, que comprende adicionalmente:

65 una unidad de control de potencia (122) adaptada para controlar la potencia, que se alimenta desde el circuito de potencia (126A) hasta el aparato de transmisión (110) a través de la unidad de conmutación (127), sobre la base de la información de control.

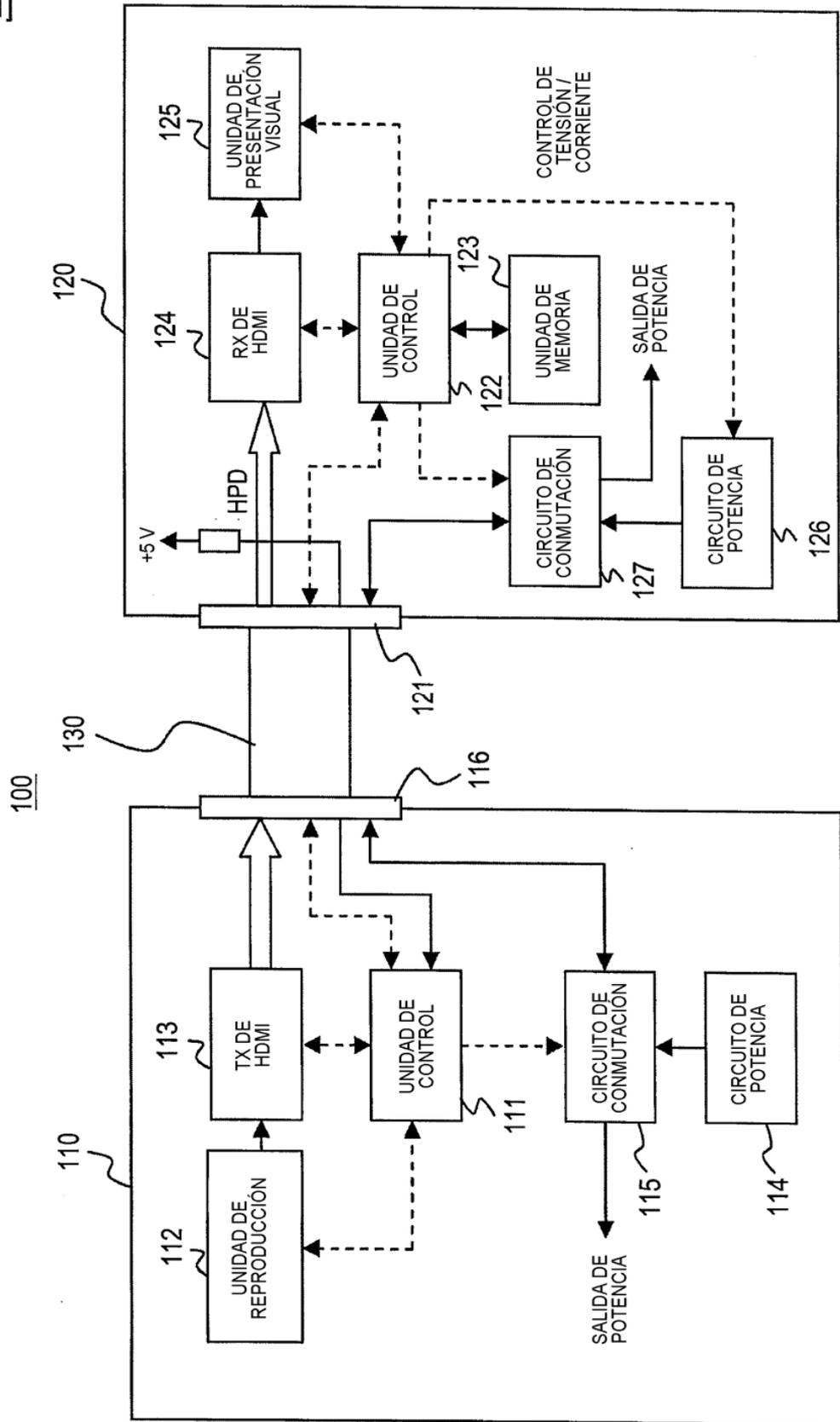
6. Un método de alimentación de potencia para un aparato de recepción (120) que incluye una unidad de recepción de señales (124) que recibe una señal de vídeo, que se envía a través de un cable de HDMI (130) en forma de señales diferenciales por una pluralidad de canales, a partir de un aparato de transmisión (110A), comprendiendo el cable de HDMI una línea reservada y una línea de potencia, una unidad de obtención de potencia (127) que obtiene la potencia que se alimenta a partir del aparato de transmisión (110) a través del cable de HDMI (130), y un circuito de potencia (126A), que comprende:

10 una primera etapa de alimentación de potencia de alimentar la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia (126A) al aparato de transmisión (110A) a través de la línea reservada que está incluida en el cable de HDMI (130);

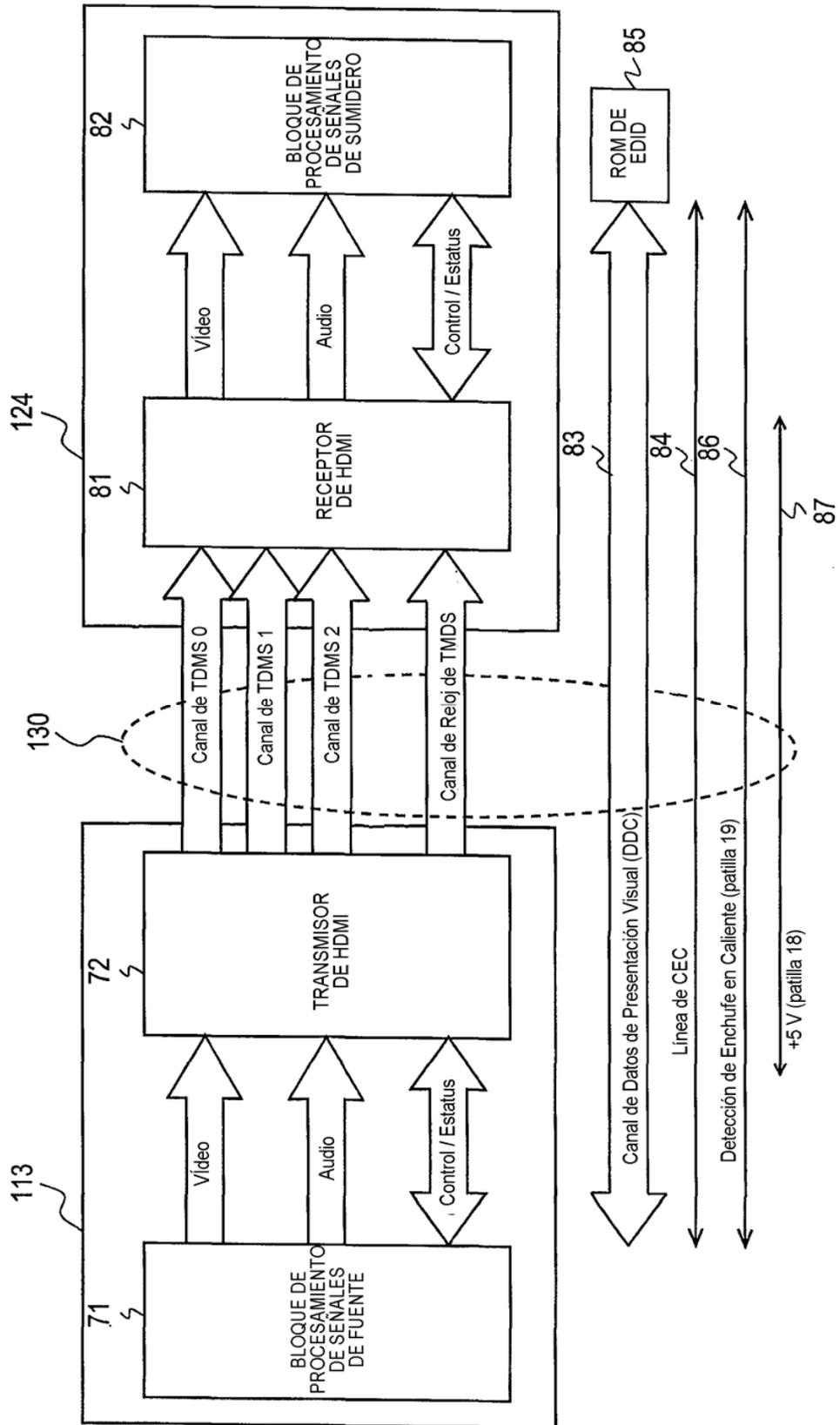
una etapa de recepción de información de recibir una información de solicitud que se envía a partir del aparato de transmisión (110) a través del cable de HDMI (130) con el fin de solicitar una alimentación de potencia desde el aparato de recepción hasta el aparato de transmisión; y

15 una segunda etapa de alimentación de potencia de, mientras que la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia (126A) se alimenta al aparato de transmisión (110A) a través de la línea reservada que está incluida en el cable de HDMI (130), cuando la información de solicitud se recibe en la etapa de recepción de información, alimentar la potencia que se alimenta a partir del circuito de potencia (126A) al aparato de transmisión (110A) a través de la línea de potencia que está incluida en el cable (130).

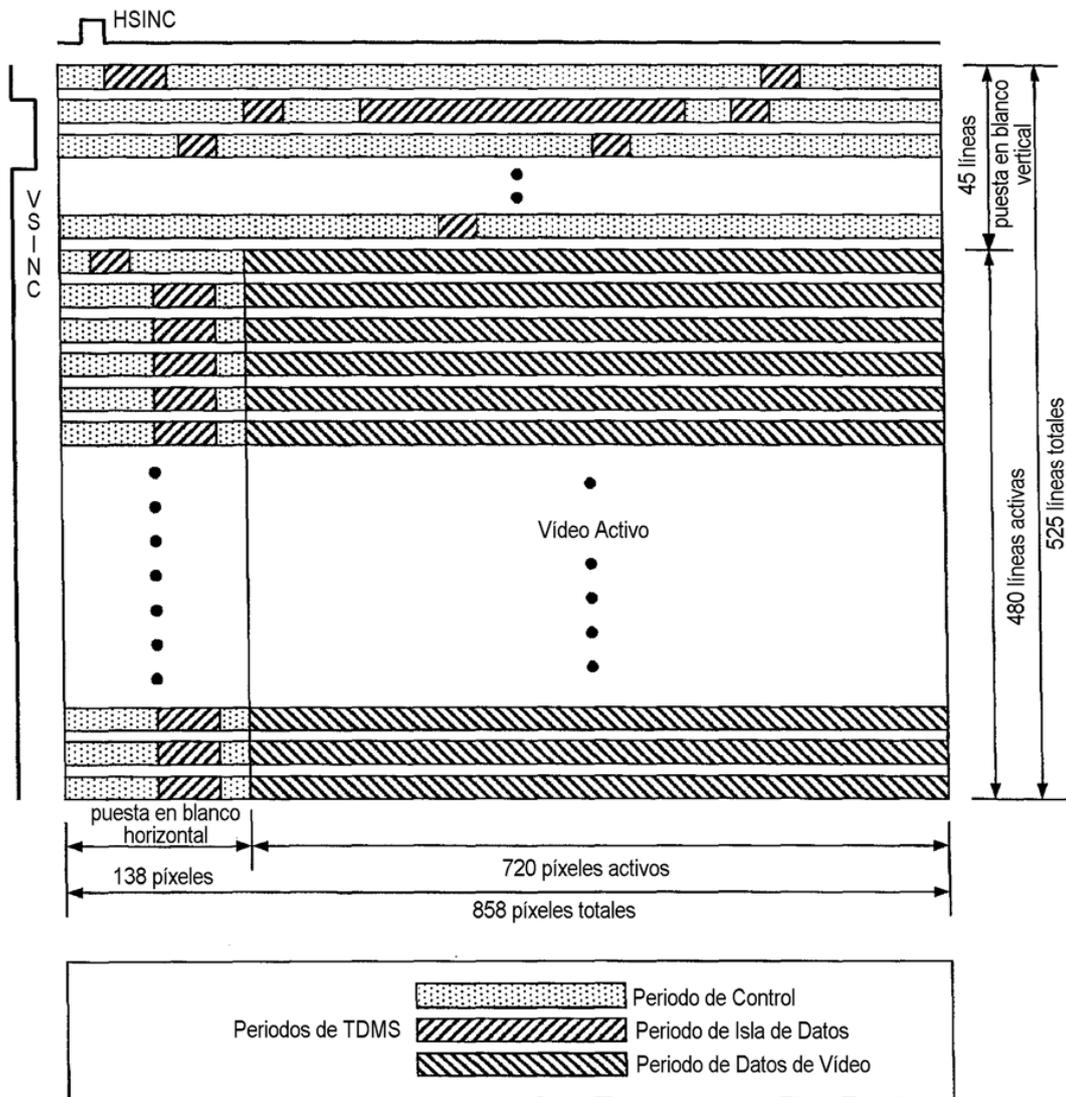
[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]



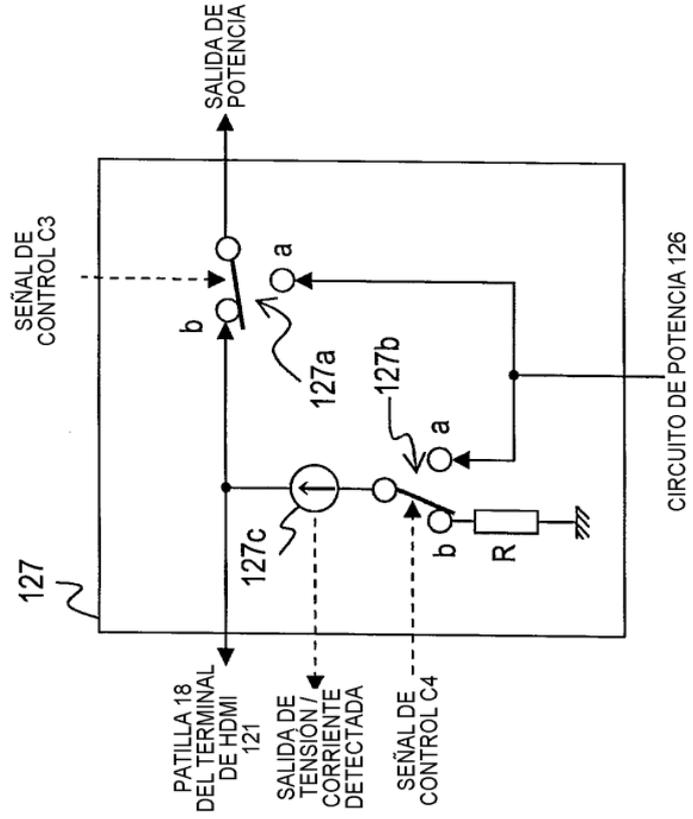
[FIG.4]

PATILLA	Asignación de señal
2	Pantalla de Datos 2 de TDMS
4	Datos 1+ de TDMS
6	Datos 1- de TDMS
8	Pantalla de Datos 0 de TDMS
10	Reloj+ de TDMS
12	Reloj- de TDMS
14	Reservada (N. C. en dispositivo)
16	SDA
18	Potencia de +5 V

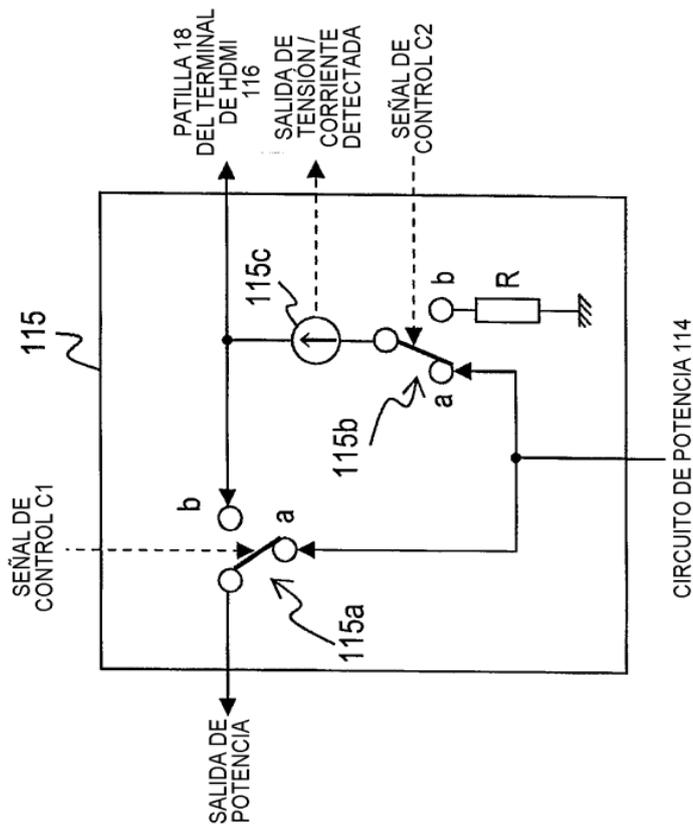
PATILLA	Asignación de señal
1	Datos 2+ de TDMS
3	Datos 2- de TDMS
5	Pantalla de Datos 1 de TDMS
7	Datos 0+ de TDMS
9	Datos 0- de TDMS
11	Pantalla de Reloj de TDMS
13	CEC
15	SCL
17	Masa de DDC / CEC
19	Detección de Enchufe en Caliente

[FIG. 5]

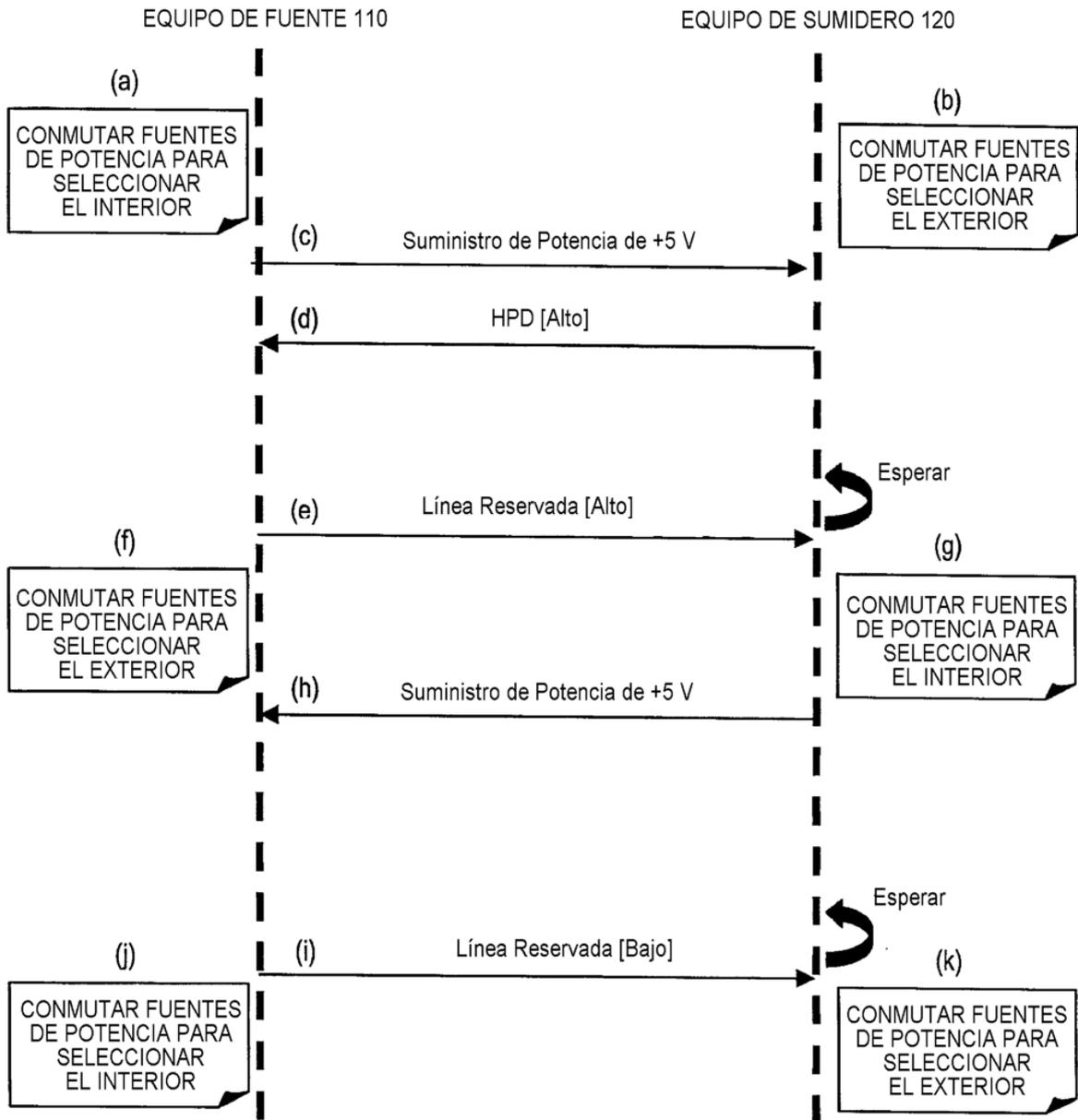
(b)



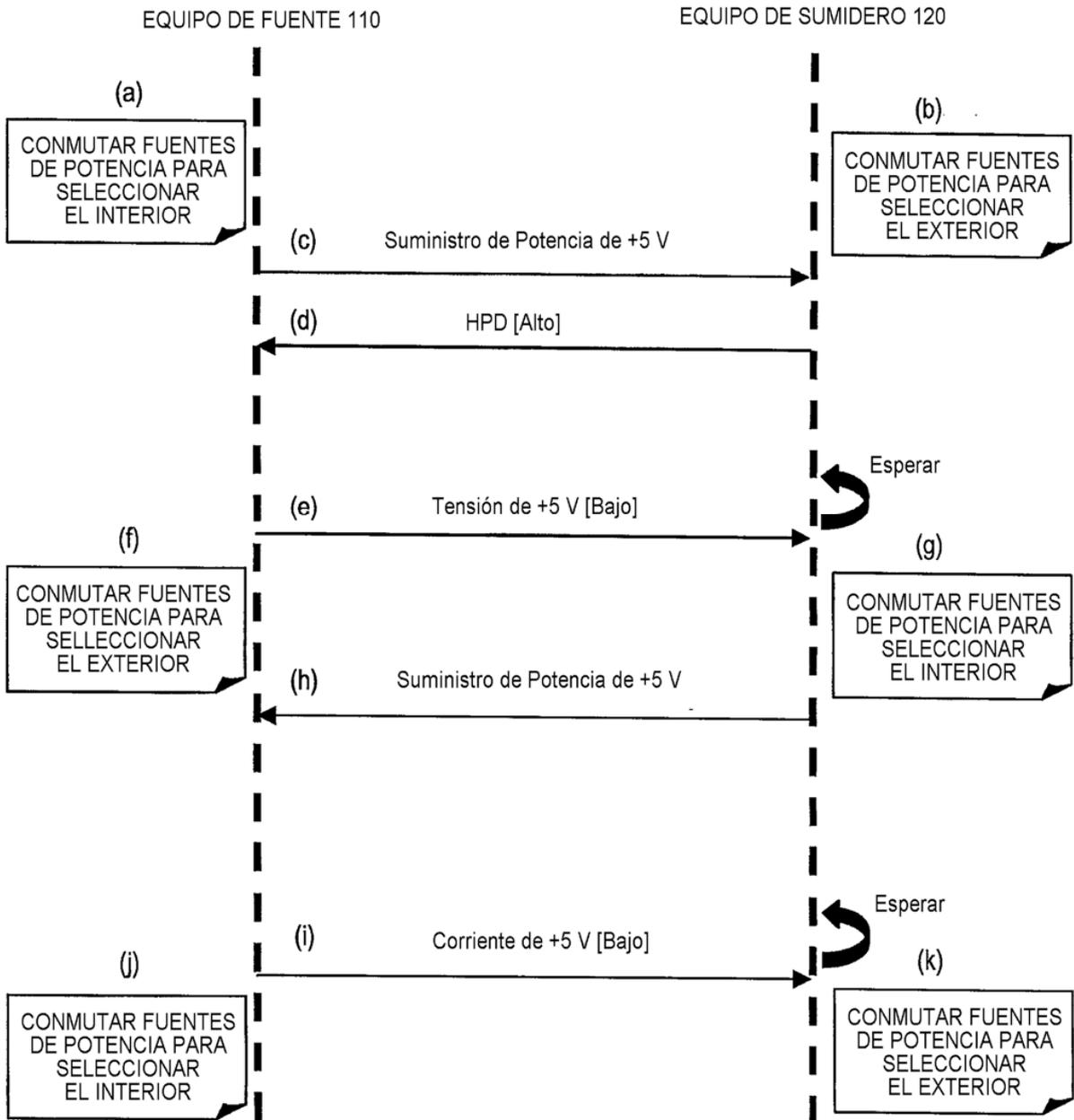
(a)



[FIG. 6]



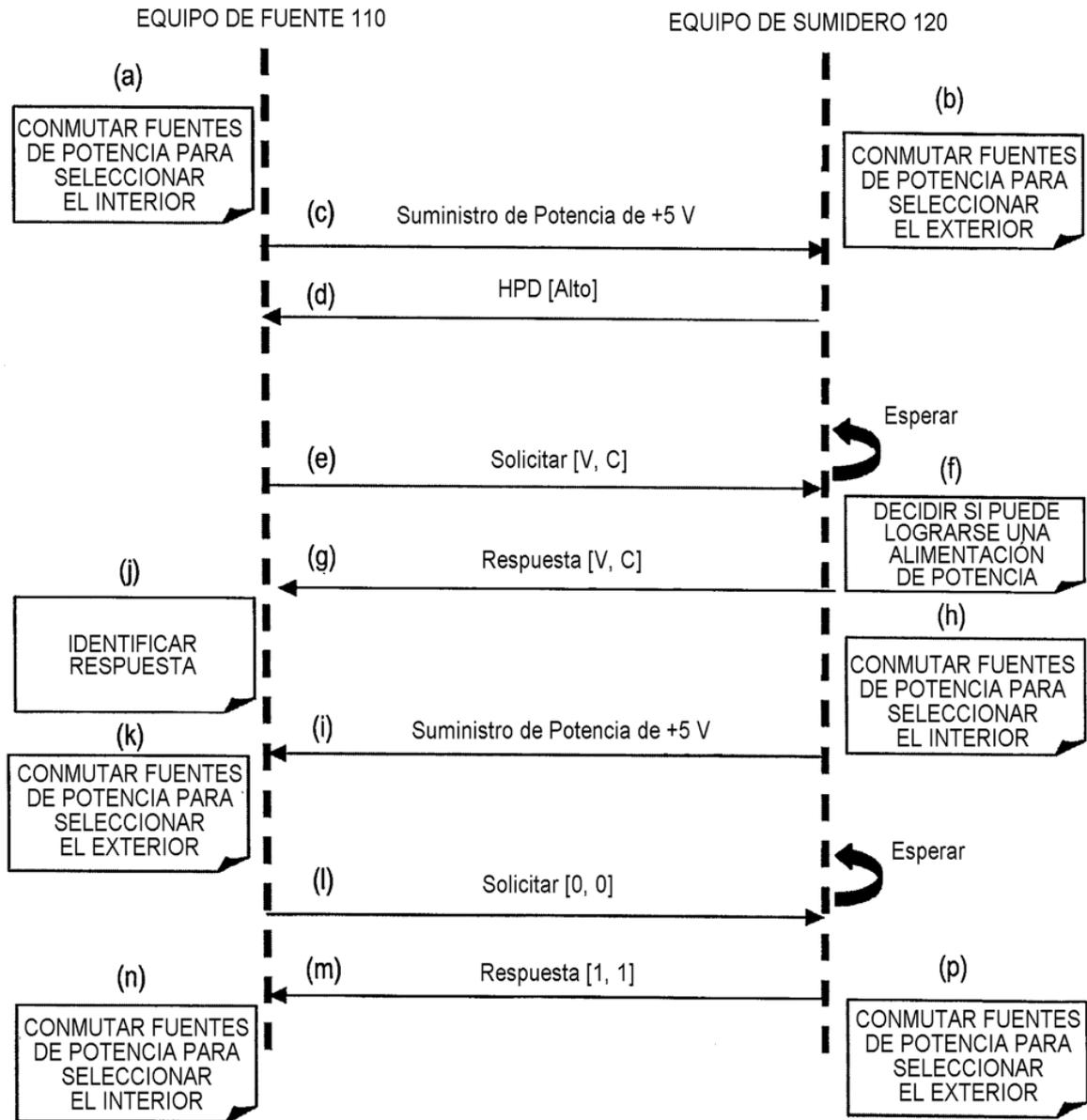
[FIG. 7]



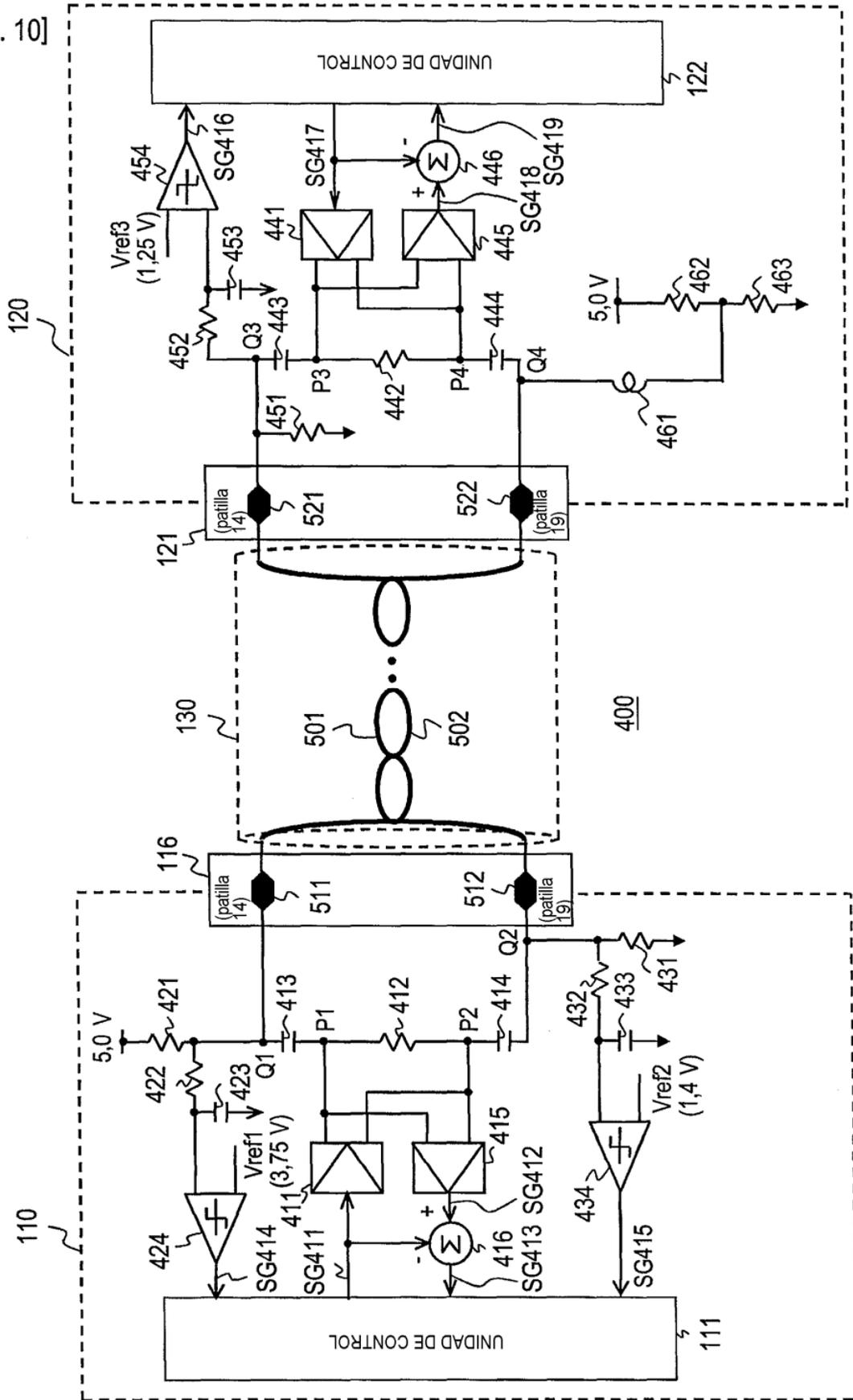
[FIG. 8]

Código de operación	Valor	Parámetros	Nota
<Solicitar Fuente de Alimentación>	x 9A	[Tensión], [Corriente Máx]	[Tensión] 0: 0 V = Sin necesidad 1: 1,5 V 2: 3,3 V 3: 5,0 V [Corriente] 0: 0 mA = Sin necesidad 1: menos de 0,1 A 2: 0,1 - 0,5 A 3: 0,5 - 2,0 A 4: 2,0 - 3,0 A
<Fuente de Alimentación de Respuesta>	x 9B	[Resultado V], [Resultado C]	0: No disponible 1: Disponible

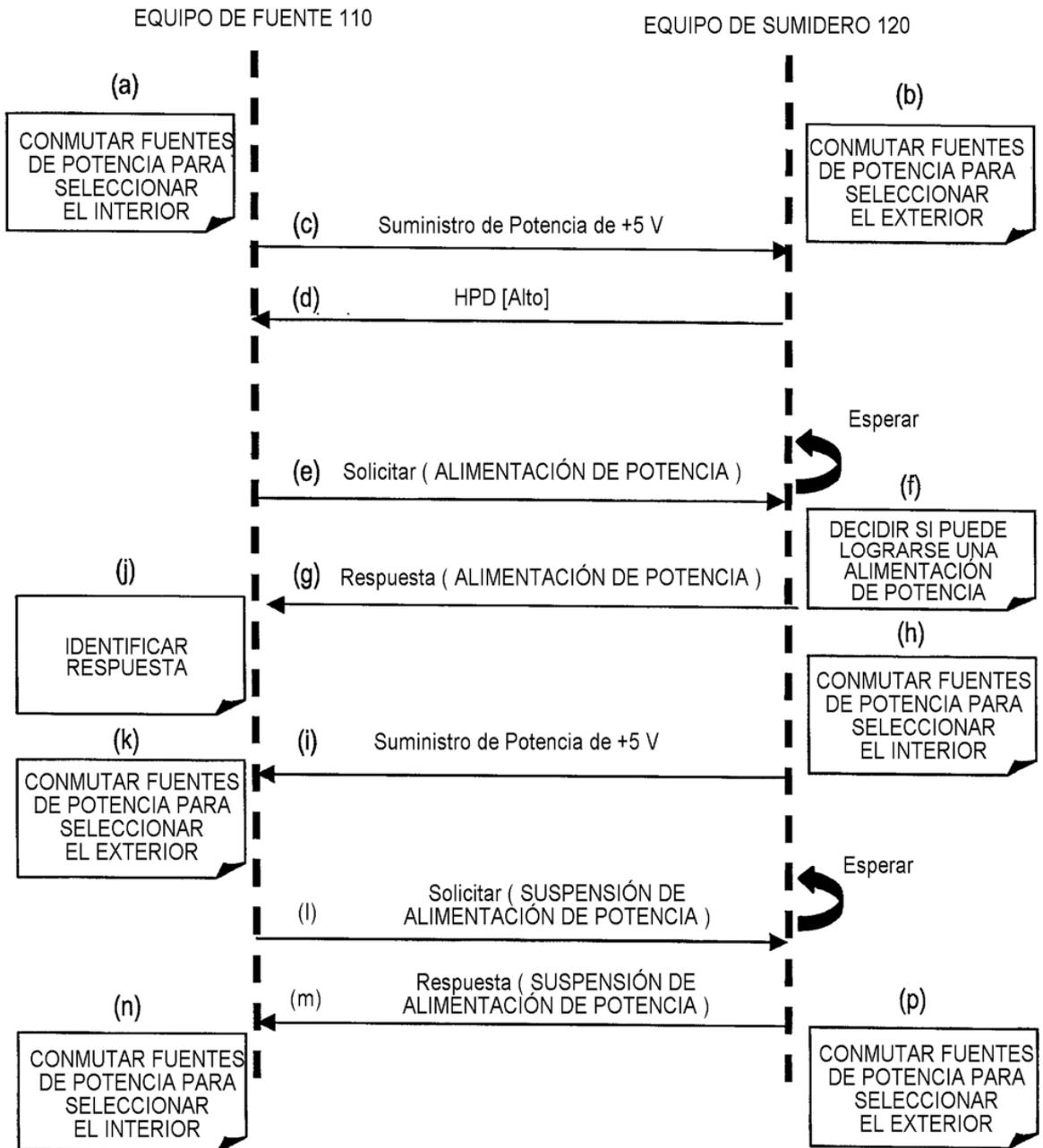
[FIG. 9]



[FIG. 10]



[FIG. 11]



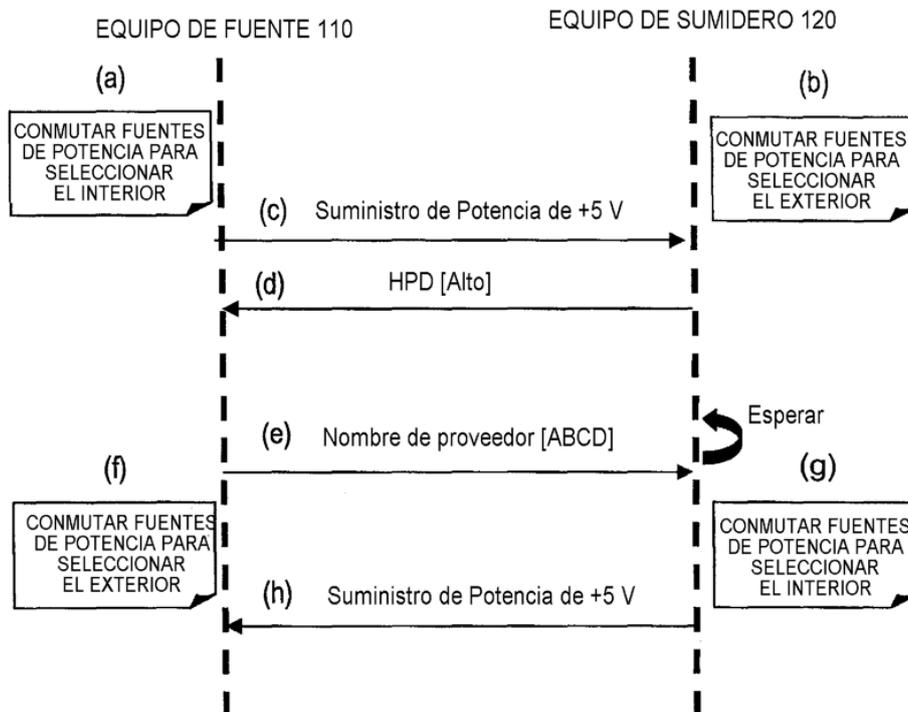
[FIG. 12]

Código de Tipo de InfoFrame	Tipo de InfoFrame = 03 ¹⁶	
Número de Versión de InfoFrame	Versión 01 ¹⁶	
Longitud de InfoFrame de Descripción de Producto de Fuente	Longitud de InfoFrame de Descripción de Producto de Fuente = 25	
Byte de datos 1	0	Carácter de Nombre de Proveedor 1 VN1 (Código ASCII de 7 bits)
Byte de datos 2	0	Carácter de Nombre de Proveedor 2 VN2
Byte de datos 3	0	Carácter de Nombre de Proveedor 3 VN3
Byte de datos 4	0	Carácter de Nombre de Proveedor 4 VN4
Byte de datos 5	0	Carácter de Nombre de Proveedor 5 VN5
Byte de datos 6	0	Carácter de Nombre de Proveedor 6 VN6
Byte de datos 7	0	Carácter de Nombre de Proveedor 7 VN7
Byte de datos 8	0	Carácter de Nombre de Proveedor 8 VN8
Byte de datos 9	0	Carácter de Descripción de Producto 1 PD1 (Código ASCII de 7 bits)
Byte de datos 10	0	Carácter de Descripción de Producto 2 PD2
Byte de datos 11	0	Carácter de Descripción de Producto 3 PD3
Byte de datos 12	0	Carácter de Descripción de Producto 4 PD4
Byte de datos 13	0	Carácter de Descripción de Producto 5 PD5
Byte de datos 14	0	Carácter de Descripción de Producto 6 PD6
Byte de datos 15	0	Carácter de Descripción de Producto 7 PD7
Byte de datos 16	0	Carácter de Descripción de Producto 8 PD8
Byte de datos 17	0	Carácter de Descripción de Producto 9 PD9
Byte de datos 18	0	Carácter de Descripción de Producto 10 PD10
Byte de datos 19	0	Carácter de Descripción de Producto 11 PD11
Byte de datos 20	0	Carácter de Descripción de Producto 12 PD12
Byte de datos 21	0	Carácter de Descripción de Producto 13 PD13
Byte de datos 22	0	Carácter de Descripción de Producto 14 PD14
Byte de datos 23	0	Carácter de Descripción de Producto 15 PD15
Byte de datos 24	0	Carácter de Descripción de Producto 16 PD16
Byte de datos 25		Información de dispositivo de fuente

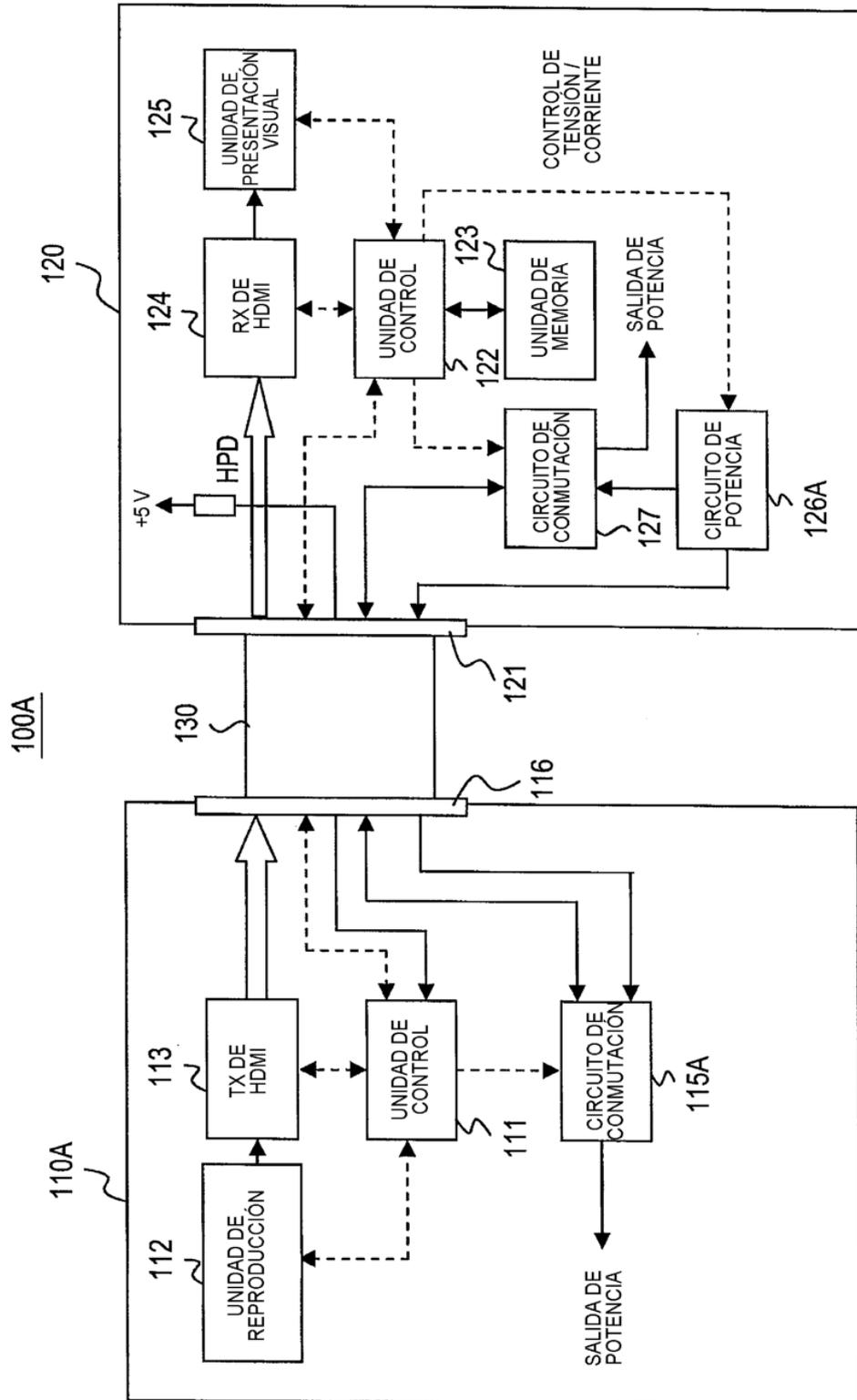
[FIG. 13]

Código	Código de Información de Dispositivo de Fuente
00h	desconocido
01h	STB digital
02h	reproductor de DVD
03h	D-VHS
04h	Grabadora de vídeo de HDD
05h	DVC
06h	DSC
07h	CD de Vídeo
08h	Juego
09h	PC general
0Ah	Disco de Blu-Ray (BD)
0Bh	CD Super Audio
0Ch : FFh	Reservado

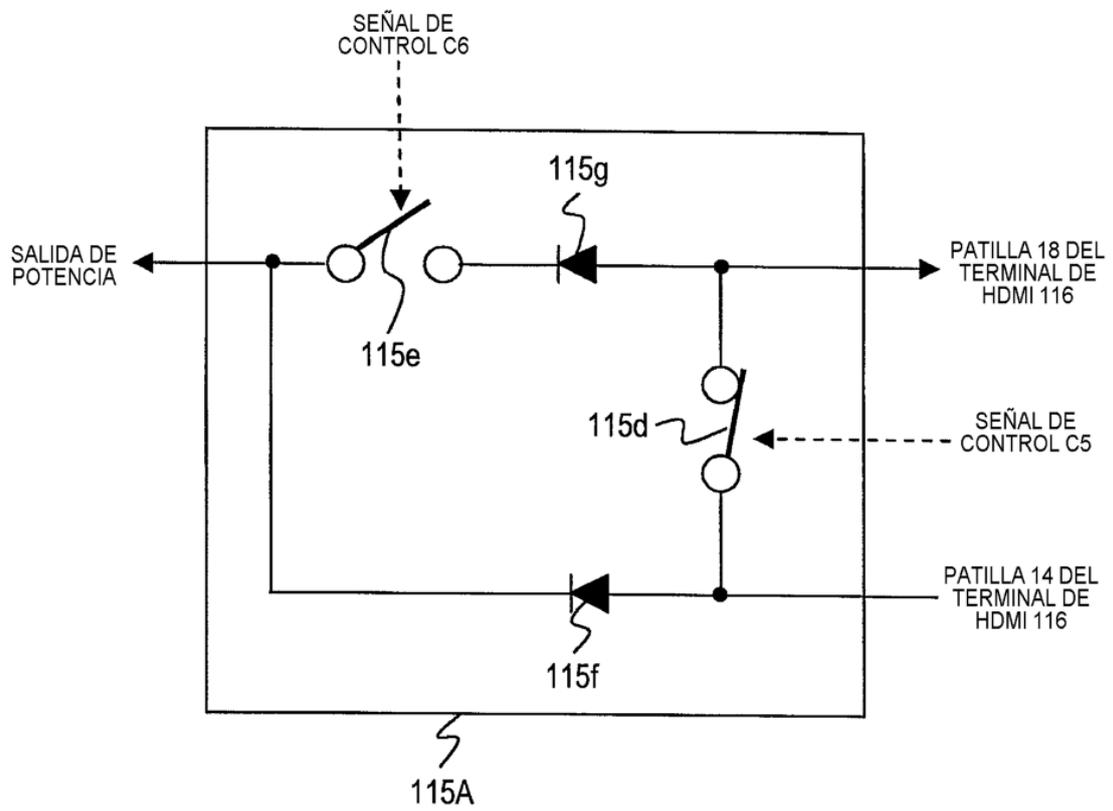
[FIG. 14]



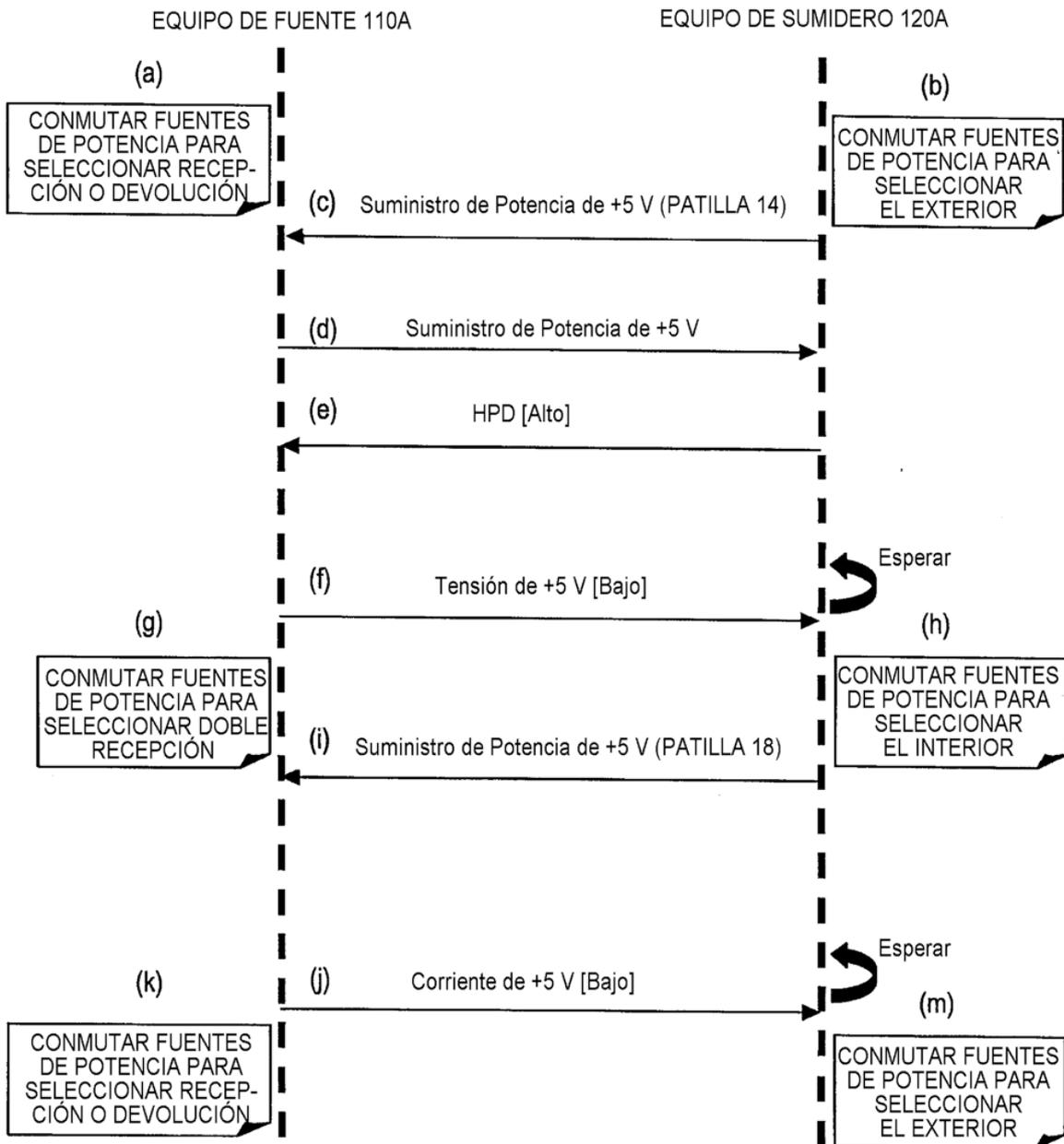
[FIG. 15]



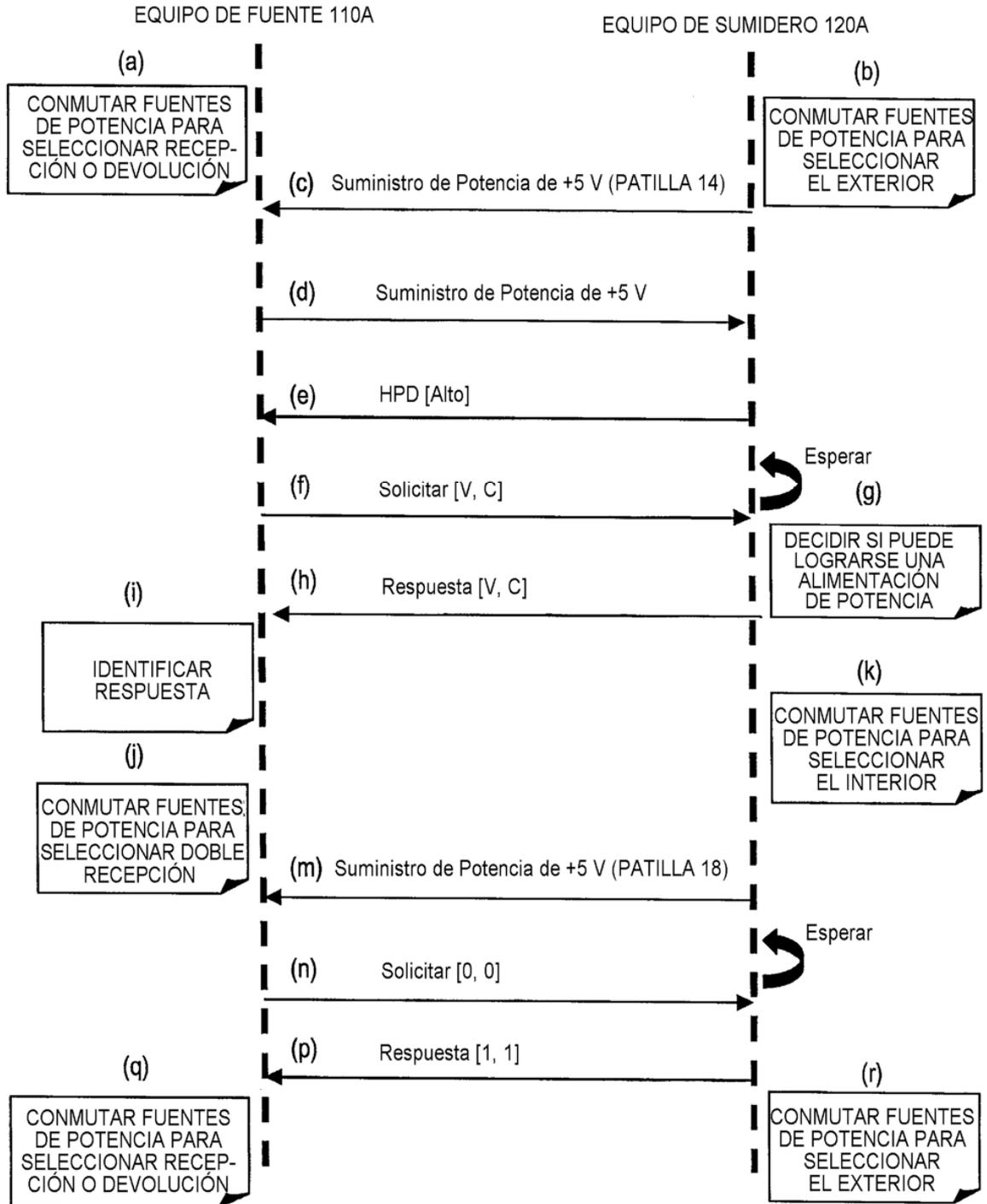
[FIG.16]



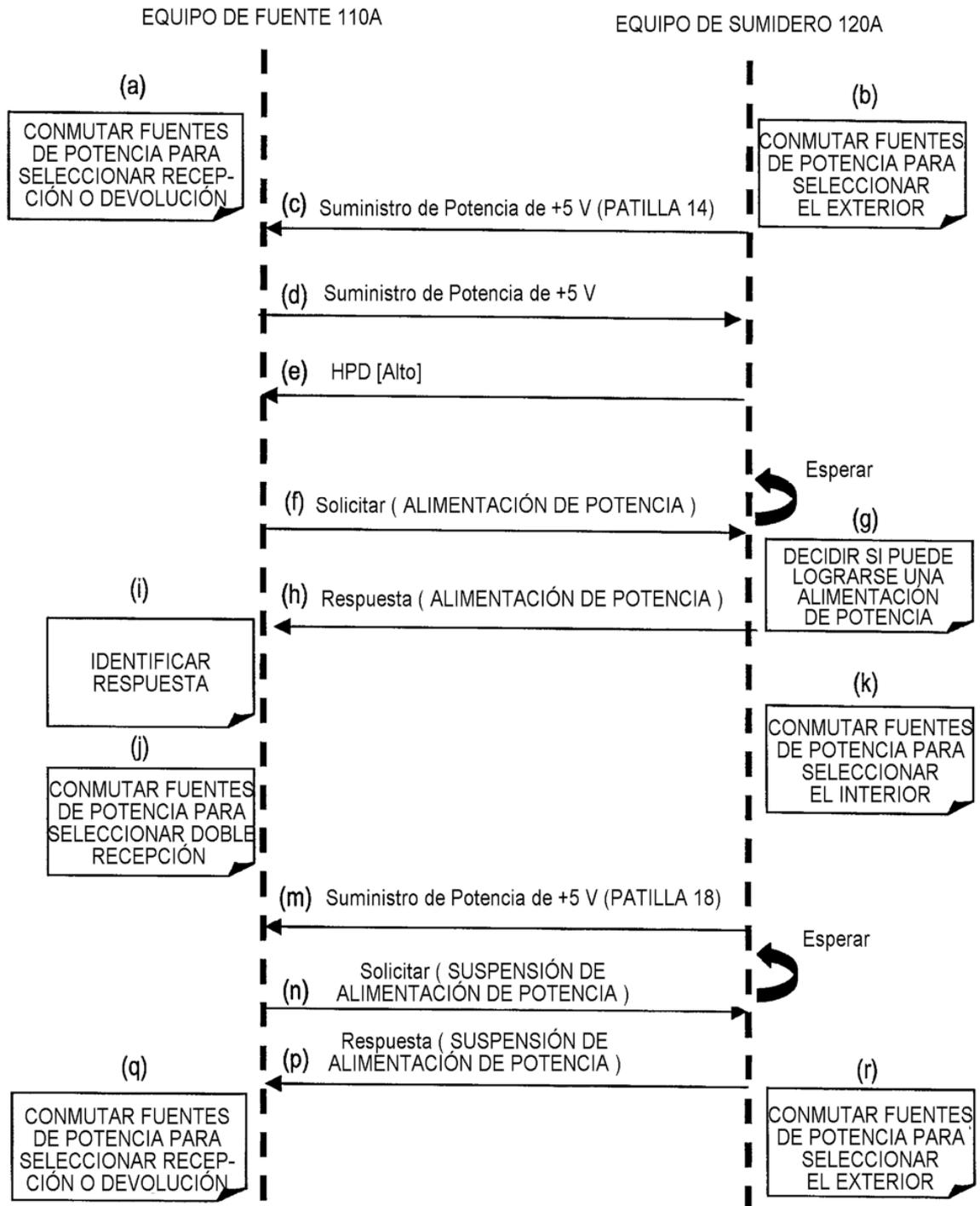
[FIG. 17]



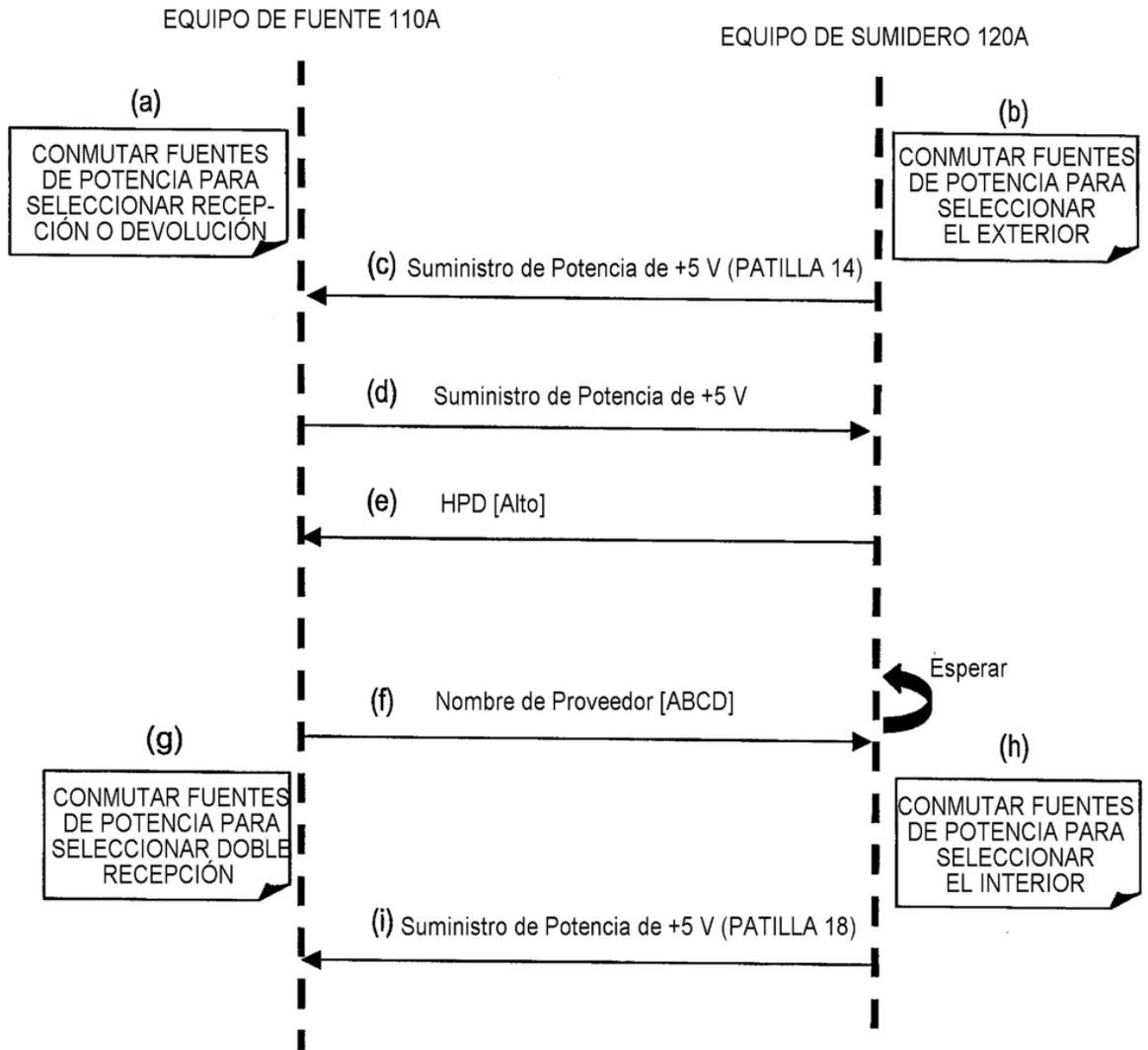
[FIG. 18]



[FIG. 19]



[FIG. 20]



[FIG. 21]

