



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 356 246**

(51) Int. Cl.:

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **04787827 .7**

(96) Fecha de presentación : **09.09.2004**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1708165**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2006**

(54) Título: **Dispositivo de tratamiento de la señal de un dispositivo de pantalla de cristal líquido, su programa, medio de grabación, y método de control de una pantalla de cristal líquido.**

(30) Prioridad: **16.01.2004 JP 2004-9896**
20.07.2004 JP 2004-212203

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.04.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.04.2011

(73) Titular/es: **SHARP KABUSHIKI KAISHA**
22-22, Nagaike-cho
Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka 545-8522, JP

(72) Inventor/es: **Akutsu, Masahiko;**
Fujine, Toshiyuki y
Yoshii, Takashi

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 356 246 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 tratamiento de la señal de un dispositivo de pantalla de cristal líquido, su programa, medio de grabación, y método de control de una pantalla de cristal líquido.

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con un dispositivo de pantalla de cristal líquido, una unidad de tratamiento de señal, para utilizar en el dispositivo de pantalla de cristal líquido, un programa y medio de almacenamiento de este, y un método de control de la pantalla de cristal líquido, todo lo cual puede realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo visualizada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

ANTECEDENTES DEL OFICIO

Recientemente, con el aumento de tamaño acelerado y la alta definición de los dispositivos de pantalla de cristal líquido (LCDs), los dispositivos de pantalla de cristal líquido han sido cada vez más comunes en aplicaciones que principalmente muestran imágenes estáticas, como dispositivos de pantalla de cristal líquido para utilizar en ordenadores personales, procesadores de palabras, y similares y las aplicaciones que muestran imágenes en movimiento, como dispositivos de pantalla de cristal líquido para su uso en TV y similares. Los dispositivos de pantalla de cristal líquido son cada vez más comunes en los hogares en general. Esto se debe a que un dispositivo de pantalla de cristal líquido es más delgado y ocupa menos espacio que la TV, que incluye un tubo de rayos catódicos (de ahora en adelante, denominado como CRT).

Sin embargo, un dispositivo de pantalla de cristal líquido, tiene una velocidad de respuesta óptica más lenta que CRT (Tubo de Rayos Catódicos) y otros, y no puede completar una respuesta dentro de un tiempo de reescritura (16.7 mseg) correspondiente a una frecuencia de trama usual (60Hz), dependiendo de la transición de la escala de grises. Por ejemplo, Patent document 1 (Japanese Unexamined Patent Publication No. 365094/1992 (Tokukaihei 4-365094); published on December 17, 1992), adopta una técnica de conducción con una señal móvil modulada con el fin de acentuar la transición de la escala de grises que ocurre a partir de un marco previo a un marco actual.

Por ejemplo, en una situación donde la transición de la escala de grises a partir de un marco previo FR (k-1) a un marco actual FR (k) se aumenta, un voltaje superior a un voltaje representado por los datos de vídeo D (i,j,k) del marco actual FR (k) se aplica a los píxeles, de manera que se acentúa la transición de la escala de grises a partir del marco previo al marco actual. Más específicamente, un voltaje superior que un voltaje representado por los datos de vídeo D (i,j,k) del marco actual FR (k), se aplica a los píxeles.

Como resultado de esto, cuando la transición de la escala de grises se produce, el nivel de luminiscencia de los píxeles aumenta más bruscamente y alcanza cerca de un nivel de luminiscencia correspondiente a los datos de imagen D(i, j, k) del marco actual FR(k) mencionado anteriormente en un tiempo más corto, en comparación con un nivel de luminiscencia realizado por un nivel de voltaje representado por los datos de vídeo D(i, j, k) del marco actual FR (k) que se aplica directamente. Debido a esto, incluso en el caso de que una velocidad de respuesta de cristal líquido sea lenta, es posible mejorar una velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Tener en cuenta que el siguiente método de control del cristal líquido, se refiere en este documento como el control de rebasamiento (OS). Es decir, el método de control del cristal líquido, como se describe en Patent document 1, es tal que de acuerdo con una combinación de los datos de imagen de entrada de un marco actual y los datos de imagen de entrada de un marco previo, un voltaje de control (rebasamiento) que es superior a un predeterminado voltaje de la escala de grises de los datos de imagen de entrada del marco actual o un voltaje de control (subyacente), el cual es inferior del predeterminado voltaje de la escala de grises, se suministra a un panel de pantalla de cristal líquido.

Además, se conoce que el cristal líquido tiene variaciones en la velocidad de respuesta, dependiendo de la temperatura ambiental. En particular, la velocidad de respuesta de cristal líquido es lenta a temperaturas bajas. Por ejemplo, Patent document 2 (Japanese Unexamined Patent Publication No. 318516/1992 (Tokukaihei 4-318516); published on November 10, 1992), sugiere un dispositivo de control del panel de cristal líquido que acentúa la transición de la escala de grises de acuerdo con una temperatura.

Adicionalmente, por ejemplo, Patent document 3 (Japanese Unexamined Patent Publication No. 165087/1994 (Tokukaihei 6-165087); published on June 10, 1994), revela una configuración en la cual una ganancia de un circuito de compensación de la velocidad de respuesta que genera un voltaje de corrección superior de la cantidad de cambio en la señal de vídeo, se ajusta de acuerdo con el contenido de una imagen y a preferencia del usuario, con el fin de proporcionar un dispositivo de pantalla de cristal líquido visible, de alta definición, que realiza la eliminación del ruido de imágenes fijas en señales MUSE (Multiple sub-Nyquist Sampling Encoding), eliminación del parpadeo de líneas, el aumento de la resolución vertical, visualización suave de imágenes en movimiento, y visualización de alta velocidad fiel para movimiento horizontal, vertical, cambio de escena, y señales de banda base.

JP 2003 143556 A, se relaciona con un dispositivo de pantalla. Dos memorias de marco y tres memorias de línea se utilizan en una entrada de señal de vídeo entrelazada, para dar lectura a los datos de tres campos consecutivos

al mismo tiempo, y la detección del movimiento se realiza por los datos intra-campo, y el resultado de detección se utiliza para realizar el proceso de conversión entrelazado/no-entrelazado y proceso de sobrecontrol.

Particularmente, un método de control adoptado en muchos dispositivos de pantalla de cristal líquido es un método de control de manera que en el control de píxeles de acuerdo con las señales de vídeo entrelazadas, las señales de vídeo entrelazadas se convierten en señales de vídeo progresivas de manera que todos los píxeles se controlan por el control de barrido de la línea secuencial.

Al referirse a las Figs. 31 a 34, a continuación se describirán los detalles de un dispositivo de pantalla de cristal líquido, que realiza el manejo del rebasamiento para compensar las propiedades de respuesta óptica de un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con la temperatura ambiental de uso. En este documento, la Fig. 31 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales del dispositivo de pantalla de cristal líquido convencional. La Fig. 32 es un diagrama de bloques funcionales, que ilustra una configuración esquemática de una CPU control. Fig. 33 es un diagrama explicativo que ilustra la relación entre una temperatura interna del dispositivo y memoria de tabla referencia. La Fig. 34 es un diagrama explicativo que ilustra la relación entre un voltaje aplicado al cristal líquido y una respuesta del cristal líquido.

En la Fig. 31, los números de referencia 501a a 501d representan las memorias de tablas de OS (ROMs), cada una de las cuales almacena un parámetro OS (parámetro de conversión de énfasis) correspondiente a cada rango de temperatura interna del dispositivo. El parámetro OS, corresponde a la transición de la escala de grises entre un marco y el marco anterior o siguiente de los datos de imágenes de entrada. El número de referencia 515, representa una memoria de marco (FM) que almacena un marco de los datos de imagen de entrada. El número de referencia 514H, representa una sección de conversión de énfasis que compara los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados (Dato actual) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenados en la memoria del marco 515 (Dato Previo), lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) de cualquiera de las memorias de tablas de OS (ROMs) 501a a 501d, y determina los datos de conversión de énfasis (escritura de los datos de la escala de grises) necesarios para la visualización de una imagen correspondiente al marco Mth de acuerdo con la lectura de esta manera del parámetro OS.

El número de referencia 516, representa un controlador del cristal líquido que produce una señal de control del cristal líquido a un controlador de puerta 518 y un controlador de fuente 519 de un panel de pantalla de cristal líquido 517. El número de referencia 520, representa un sensor de temperatura para detectar la temperatura en el interior del dispositivo de pantalla de cristal líquido. El número de referencia 512H, representa una CPU control que selecciona y hace referencia a cualquiera de las memorias de tablas de OS (ROM) 501a a 501d, de acuerdo con una temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 520, y produce a la sección de conversión de énfasis 514H una señal de control de cambio para modificar el parámetro OS, que se utiliza en la conversión de énfasis de los datos de imagen.

En este documento, los parámetros OS LEVEL1 a LEVEL4, que se almacenan en las memorias de tablas de OS (ROMs) 501a a 501d, respectivamente, se obtienen de antemano de valores medidos en la realidad, de las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 517 en un ambiente de temperaturas referencia T1, T2, T3, y T4 ($T1 < T2 < T3 < T4$), respectivamente. En términos del grado de conversión de énfasis, existe la relación de $LEVEL1 > LEVEL2 > LEVEL3 > LEVEL4$.

La CPU control 512H, como se ilustra en la Fig. 32, tiene una sección de determinación del umbral 512a y una sección de salida de la señal control 512b. La sección de determinación del umbral 512a, compara los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 520 con los valores de los datos de temperatura umbral proporcionados Th1, Th2, y Th3, que se determinan de antemano. La sección de producción de la señal control 512b, selecciona cualquiera de las memorias de tablas de OS (ROM) 501a a 501d de conformidad con el resultado de la comparación realizada por la sección de determinación del umbral 512a, y genera una señal del control de cambio para modificar entre los parámetros OS LEVEL1 a LEVEL4 y a continuación produce la señal de control de cambio generada.

En este documento, por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 33, cuando una temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 520, es igual o inferior a una temperatura de umbral de cambio Th1 ($=15\text{ }^{\circ}\text{C}$), la CPU control 512H, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 514H, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 501a. En respuesta a la instrucción, la sección de conversión de énfasis 514H, realiza el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada, utilizando el parámetro OS LEVEL1 almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 501a.

Además, cuando la temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 520 es superior a la temperatura de umbral de cambio Th1 ($=15\text{ }^{\circ}\text{C}$) pero no superior a una temperatura de umbral de cambio Th2 ($=25\text{ }^{\circ}\text{C}$), la CPU control 512H da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 514H para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 501b. En respuesta a la instrucción, la sección de conversión de énfasis 514H, realiza el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada, utilizando el parámetro OS LEVEL2 almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 501b.

Aún más, cuando la temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 520 es superior a la temperatura de umbral de cambio Th2 ($\approx 25^\circ\text{C}$), pero no superior a una temperatura de umbral de cambio Th2 ($\approx 35^\circ\text{C}$), la CPU control 512H, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 514H para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 501c. En respuesta a la instrucción, la sección de conversión de énfasis 514H, realiza el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada, utilizando el parámetro OS LEVEL3 almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 501c.

Incluso adicionalmente, cuando la temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 520, es superior a la temperatura de umbral de cambio Th3 ($\approx 35^\circ\text{C}$), la CPU control 512H, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 514H, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 501d. En respuesta a la instrucción, la sección de conversión de énfasis 514H, realiza el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada, utilizando el parámetro OS LEVEL4 almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 501d.

Generalmente, un panel de pantalla de cristal líquido necesita de mucho tiempo para cambiar de un tono intermedio a otro. Esto ocasiona una respuesta extremadamente pobre a una señal de entrada a temperaturas bajas, lo que aumenta el tiempo de respuesta. Por esta razón, el panel de pantalla de cristal líquido tiene el problema que un tono intermedio no se puede mostrar dentro de un período del marco (por ejemplo dentro de 16.7 msc en barrido progresivo de 60 Hz). Esto da lugar a la aparición de una imagen residual y una imagen de medio tono producida pobremente. Sin embargo, es posible mostrar un tono intermedio objetivo, en un corto período de tiempo (dentro de un período del marco) como se ilustra en la Fig. 34, utilizando el circuito móvil de rebasamiento citado anteriormente para realizar la conversión de énfasis del nivel de escala de grises de los datos de imagen de entrada en una dirección de la transición de la escala de grises de modo que el panel de pantalla de cristal líquido 517, alcanza una luminiscencia de tono intermedio objetivo, definida por los datos de imagen de entrada después de un pasaje de un predeterminado período de visualización de un marco.

Sin embargo, en el caso donde el dispositivo de pantalla pueda seleccionar un método de conversión de entrelazado-a-progresivo entre una pluralidad de métodos de conversión, las disposiciones de los documentos de Patentes 1 a 3, tienen el problema de dificultad en la prevención de la degradación de la calidad de la imagen de vídeo.

Más específicamente, existe una amplia variedad de métodos de conversión de entrelazado-a-progresivo. El método de conversión más apropiado para todas las posibles situaciones no existe, porque se determina dependiendo de una relación S/N de señal de vídeo entrelazada de entrada, el contenido de la imagen de vídeo, la preferencia del usuario, y otros.

Por ejemplo, existe un método de conversión para llevar a cabo la interpolación entre los campos mediante la detección del movimiento y la compensación de la predicción del movimiento entre los campos adyacentes. Este método realiza la mejora en la calidad de la imagen de vídeo bajo condiciones donde una relación S/N de una señal de vídeo entrelazada es suficientemente alta, en comparación con un método como duplicación de líneas, i.e. un método para convertir en una señal de vídeo progresiva por la copia de una señal de vídeo de una línea horizontal, que es un componente de un cierto campo, suministrado a los píxeles. El anterior método de conversión, sin embargo, ocasiona un ruido mayor del método de copiado bajo condiciones donde la relación S/N es inferior de un rango esperado de la relación S/N, lo que resulta en la degradación de la calidad de la imagen de vídeo.

El uso del método como duplicación de líneas, i.e. el método de conversión en una señal de vídeo progresiva solamente por el uso de los datos en un campo disminuye la resolución espacial y de esta manera reduce el ruido. Sin embargo, este método tiene el problema de cambios de luminiscencia no deseados (parpadeo) es probable que ocurra en cada marco, en particular, en las porciones del borde de la imagen estática.

Sin embargo, las disposiciones de los documentos de Patente 1 a 3, no pueden acentuar la transición de la escala de grises adecuadamente de acuerdo con las características de conversión de entrelazado-a-progresivo. De esta manera, podría ser posible que la mejora del anterior cambio de luminiscencia no deseado, aumente los parpadeos en las porciones del borde de una imagen estática. Esto podría degradar seriamente la calidad de una imagen mostrada.

Más específicamente, el proceso de conversión I/P, como se ilustra en la Fig. 35, tanto el campo de número impar como el campo de número par de una señal entrelazada se somete a la interpolación de datos, y a continuación, cada uno de los campos de número impar y campos de número par se convierte en los datos de imagen que son un marco largo, como se ilustra en la Fig. 36.

Con esta configuración, una señal de vídeo entrelazada (en el caso del esquema de transmisión NTSC) de 30 marcos por segundo (60 campos por segundo) se convierte en una cuasi-señal de vídeo progresiva de 60 marcos por segundo. Por lo tanto, es posible hacer que la señal de vídeo entrelazada se visualice como una señal de vídeo progresiva.

Sin embargo, supongamos, por ejemplo, que un proceso de conversión I/P es la interpolación con solo los datos respectivos del campo de número par y el campo de número impar en el barrido entrelazado. Como se representa por las líneas punteadas en la Fig. 36, el proceso de conversión I/P hace que variaciones en la posiciones del borde en

una imagen estática, que se suponen que son fijas, de campo a campo. Debido a esto, se produce el ruido de parpadeo (señal falsa), y aparecen irregularidades de líneas inclinadas (diferencia en el brillo).

Por lo tanto, supongamos que la señal entrelazada con una relación S/N suficientemente alta se somete a una conversión I/P adaptable al movimiento, o los datos de imagen se someten a conversión de énfasis mediante el anterior manejo del rebasamiento con un grado de énfasis que es el mismo como en un caso donde una señal progresiva se suministra. Tal proceso de conversión I/P produce imágenes acentuadas con ruido de parpadeo no deseado (señal falsa) e irregularidades de líneas inclinadas (diferencia en el brillo) causados por el proceso de conversión I/P, lo que resulta en degradación de la calidad de las imágenes visualizadas.

DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se ha logrado a la vista de los anteriores problemas, y un objeto de la presente invención es implementar un dispositivo de pantalla de cristal líquido, una unidad de tratamiento de señal para utilizar en el dispositivo de pantalla de cristal líquido, un programa y medio de almacenamiento de este, y un método de control de la pantalla de cristal líquido, todo lo cual puede realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo visualizada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Con el fin de resolver los anteriores problemas, un dispositivo de pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención, es un dispositivo de pantalla de cristal líquido que lleva a cabo la conversión de énfasis en un dato de vídeo suministrado a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido, el dispositivo de pantalla de cristal líquido que comprende: un medio de conversión I/P que, cuando los datos de vídeo de entrada es una señal entrelazada, convierte la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión; y un medio de conversión de énfasis que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo del período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos del período vertical previo al período vertical actual en la señal progresiva, en donde un grado de la conversión de énfasis en los datos de vídeo se controla con el fin de que se modifique de acuerdo con qué tipo de método de conversión, entre los dos o más métodos de conversión, se utilice para la conversión.

Tener en cuenta que diferentes métodos de conversión entre sí, son los métodos de conversión por los cuales diferentes señales de vídeo progresivas entre sí, se producen en respuesta a idénticas señales de vídeo entrelazadas. Por ejemplo, los diferentes métodos de conversión entre sí son los que adoptan algoritmos diferentes entre sí o los que adoptan algoritmos idénticos, pero tienen diferentes parámetros y propiedades de filtro.

Ejemplos de los métodos de conversión diferentes entre sí, incluyen (1) conversión de entrelazado/progresivo adaptable al movimiento y (2) conversión de entrelazado/progresivo solo por interpolación intra-campo (interpolación intra-campo para todos los píxeles que componen una pantalla).

Un período vertical es equivalente a un período del marco. Por ejemplo, suponiendo que una imagen de vídeo completa de un dato de señal de vídeo del marco se someta a barrido de escritura por un período del marco del dato, un período vertical corresponde a un período de visualización vertical. Por otra parte, en un caso de control de pseudo-impulso por interpolación negra, suponiendo que el período de visualización de vídeo y el siguiente período de visualización de negro se incluya en un período del marco, el período vertical es superior a un período de visualización vertical. La conversión de énfasis de la señal de vídeo se lleva a cabo pixel a pixel.

Además, al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual son al menos los datos del pixel indicativos de la luminiscencia de la escala de grises del período vertical previo y los datos del pixel indicativos de la luminiscencia de la escala de grises del período vertical actual, respectivamente, cuando las señales indicativas de luminiscencia se suministran repetidamente a un determinado pixel y un estado de los cambios de píxeles de acuerdo con las dos señales. En el caso de que los píxeles en el dispositivo de pantalla de cristal líquido se vuelvan a escribir en un ciclo del período vertical, los píxeles responden a los datos proporcionados cada período vertical (16.7mseg en 60Hz-barrido progresivo).

Con la configuración anterior, el medio de conversión I/P puede convertir una señal de vídeo entrelazada a una señal de vídeo progresiva por dos o más métodos de conversión. Esto hace que sea posible realizar la conversión en una señal de vídeo progresiva (conversión de barrido progresivo) por un método de conversión apropiado para, por ejemplo, el tipo y relación S/N de una señal de vídeo suministrada a partir de una fuente de señal de vídeo, la preferencia del usuario, o una calidad de imagen demandada, y mostrar una señal de vídeo obtenida por la conversión en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Por otra parte, en la configuración anterior, el medio de conversión de énfasis realiza la conversión de énfasis de los datos de vídeo del período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos a partir del período vertical previo a período vertical actual en la señal progresiva mediante la conversión de énfasis o similares, de los datos de vídeo convertidos, de modo que el panel de pantalla de cristal líquido proporciona una transmisión definida por los datos de vídeo dentro de un período predeterminado. Esto compensa las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido.

Además, en la configuración anterior, el grado de conversión de énfasis en los datos de vídeo se controla para ser cambiado de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión I/P. Por lo tanto, el medio de conversión de énfasis puede acentuar una señal de vídeo con un grado apropiado, todo el tiempo que sea el método de conversión I/P, se utiliza por el medio de conversión I/P para la generación de una señal de vídeo progresiva.

5 Como resultado de esto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

10 Además en la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido adicionalmente puede incluir: memoria de tabla que almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo, el medio de conversión de énfasis que tiene: una sección de operación que realiza la operación de énfasis en los datos de vídeo utilizando el parámetro de conversión de énfasis; y una sección de multiplicación que multiplica los datos de salida obtenidos por la operación de énfasis mediante un coeficiente que varía dependiendo de qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

15 En la configuración anterior, la sección de operación realiza la operación de énfasis en los datos de vídeo utilizando el parámetro de conversión de énfasis almacenado en la memoria de tabla, y los datos de salida obtenidos por la operación de énfasis se multiplican por un coeficiente correspondiente a un método de conversión. Esto hace que sea posible cambiar el grado de conversión de énfasis utilizando un circuito comparativamente a pequeña escala y con una precisión relativamente alta.

20 Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido puede incluir: memoria de tabla a la que se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un primer método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis determinados por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo; y la memoria de tabla a la que se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un segundo método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo, el medio de conversión de énfasis que tiene: una sección de operación que realiza la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se lee a partir de la memoria de tabla determinada por qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

30 En esta configuración, es posible cambiar la memoria de tabla referenciada por el medio de conversión de énfasis, de acuerdo con cada método de conversión. Por lo tanto, incluso cuando no existe mucha correlación entre los parámetros de conversión de énfasis apropiados para los respectivos métodos de conversión, es posible realizar la conversión de énfasis en los datos de vídeo con un grado de conversión de énfasis apropiado para cada uno de los métodos de conversión.

35 Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido además puede incluir: método de detección de temperatura que detecta una temperatura interna del dispositivo, el medio de conversión de énfasis que cambia el grado de conversión de énfasis realizado en los datos de vídeo de acuerdo con un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

40 En esta configuración, el grado de conversión de énfasis se puede cambiar de acuerdo con no solo un método de conversión sino también con la temperatura interna del dispositivo. Incluso en el caso de que un grado apropiado de conversión de énfasis cambie por una temperatura de uso ambiental, es posible realizar la conversión de énfasis con un grado apropiado. Como resultado de esto, esta configuración puede realizar una calidad superior de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido que la configuración donde el grado de conversión de énfasis se mantiene constantemente independientemente de la temperatura interna del dispositivo.

45 Por otra parte, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido además puede incluir: memoria de tabla que almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo, el medio de conversión de énfasis que tiene: una sección de operación que realiza la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión, utilizando el parámetro de conversión de énfasis; y una sección de multiplicación que multiplica los datos de salida suministrados a partir de la sección de operación por un coeficiente que varía dependiendo de (i) que tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión y (ii) un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

50 En la configuración anterior, el medio de conversión de énfasis multiplica los datos de salida de la sección de operación determinados utilizando la memoria de tabla por un coeficiente correspondiente a un método de conversión y un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo, con el fin de cambiar el grado de conversión de énfasis. Por lo tanto, es posible compartir una memoria de tabla entre las situaciones donde las combinaciones del método de conversión y el resultado de detección de la temperatura interna del dispositivo son diferentes entre sí, y realizar un dispositivo de pantalla de cristal líquido con una escala de circuitos más pequeña.

Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido además puede incluir: una memoria de tabla a la que se hace referencia, cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un primer método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo; y una memoria de tabla a la que se hace referencia, cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un segundo método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo, el medio de conversión de énfasis que tiene: una sección de operación que realiza la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se lee a partir de la memoria de tabla determinada por qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión; y una sección de multiplicación que multiplica los datos de salida obtenidos por la operación de énfasis por un coeficiente que varía, dependiendo de un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

En la configuración anterior, el medio de conversión de énfasis multiplica los datos de salida de la operación de énfasis, determinados utilizando el parámetro de conversión de énfasis leído de la memoria de tabla correspondiente a un método de conversión por un coeficiente correspondiente a un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo, con el fin de cambiar el grado de conversión de énfasis. Por lo tanto, es posible compartir la memoria de tabla entre las temperaturas que varían. Además, las memorias de tablas se pueden cambiar de acuerdo con un método de conversión. Por lo tanto, incluso cuando no existe mucha correlación entre los parámetros de conversión de énfasis apropiados para los respectivos métodos de conversión, es posible para el medio de conversión de énfasis realizar la conversión de énfasis con un grado apropiado para cada uno de los métodos de conversión.

Por lo tanto, es posible reducir la escala del circuito más que en la configuración donde la memoria de tabla se proporciona para cada combinación de temperatura y método de conversión, y es posible realizar la conversión de énfasis con un grado más apropiado que en la configuración donde la memoria de tabla se comparte entre diferentes combinaciones de temperatura y método de conversión. Como resultado de esto, es posible realizar un dispositivo de pantalla de cristal líquido que equilibre la reducción en la escala del circuito y la mejora en calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Por otra parte, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido además puede incluir: memorias de tablas a las cuales se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un primer método de conversión, y almacenan los parámetros de conversión de énfasis respectivamente asociados con una pluralidad de temperaturas internas del dispositivo, los parámetros de conversión de énfasis cada uno que se determina por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo; y memorias de tablas a las cuales se hace referencia, cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un segundo método de conversión, y almacenan los parámetros de conversión de énfasis respectivamente asociados con una pluralidad de temperaturas internas del dispositivo, los parámetros de conversión de énfasis cada uno que se determina por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo, el medio de conversión de énfasis que tiene: una sección de operación que realiza la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se lee a partir de la memoria de tabla determinada por (i) que tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión y (ii) un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

En la configuración anterior, una memoria de tabla a partir de la cual el parámetro de conversión de énfasis para utilizar en la operación de énfasis realizada por la sección de operación se lee, se modifica de acuerdo con un método de conversión y una temperatura interna del dispositivo. Por lo tanto, incluso cuando no existe mucha correlación entre los parámetros de conversión de énfasis apropiados para combinaciones respectivas del método de conversión y de la temperatura, el medio de conversión de énfasis puede realizar la conversión de énfasis con un grado apropiado para cada una de las combinaciones. Esto puede mejorar la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido además puede incluir: memorias de tablas que almacenan los parámetros de conversión de énfasis respectivamente asociados con una pluralidad de temperaturas internas del dispositivo, los parámetros de conversión de énfasis que se determina cada uno por los datos de vídeo del período vertical actual y los datos de vídeo del período vertical previo; y el medio de conversión de énfasis que tiene: una sección de operación que realiza la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se lee a partir de la memoria de tabla determinado por un resultado de comparación entre (i) una temperatura de cambio determinada por qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión y (ii) un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido además puede incluir: una sección de operación que realiza una operación predeterminada en los datos de temperatura que es el resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo, la operación que se determina para cada uno de los dos o más métodos de conversión; una sección de comparación que compara entre los datos de temperatura que han sido sometidos a la operación y los datos de temperatura umbrales dados determinados de antemano; y una sección de

producción de la señal control que genera un cambio de la señal control para controlar el cambio de los parámetros de conversión de énfasis, de conformidad con el resultado de la comparación.

Además, adicionalmente de la configuración anterior, el dispositivo de pantalla de cristal líquido además puede incluir: una sección de comparación que compara entre los datos de temperatura que es el resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo y un dato de temperatura umbral dado, determinado para cada uno de los dos o más métodos de conversión; y una sección de producción de la señal control que genera un cambio de la señal control para controlar el cambio de los parámetros de conversión de énfasis, de conformidad con el resultado de la comparación.

En estas disposiciones, las temperaturas de cambio utilizadas para el cambio de las memorias de tablas se modifican de acuerdo con un método de conversión. Esto hace que sea posible cambiar el grado de conversión de énfasis, sin suministro de la sección de multiplicación, incluso aunque al menos parte de las memorias de tablas se comparta por los métodos de conversión diferentes entre sí. Como resultado de esto, es posible reducir una escala del circuito más que en la configuración donde la sección de multiplicación se proporciona.

Con el fin de resolver los anteriores problemas, una unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención es una unidad de tratamiento de la señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido, la unidad de tratamiento de señal que comprende: el medio de conversión que convierte una señal de vídeo entrelazada en una señal de vídeo progresiva; y el medio de corrección que corrige una señal de vídeo del período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos a partir del período vertical previo al período vertical actual en la señal de vídeo progresiva, en donde el medio de conversión es capaz de realizar las conversiones por dos o más métodos de conversión, y un grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección se modifica de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión.

Tener en cuenta que los métodos de conversión diferentes entre sí, son métodos de conversión por los cuales entre sí, diferentes señales de vídeo progresivas se generan en respuesta a idénticas señales de vídeo entrelazadas. Por ejemplo, los métodos de conversión diferentes entre sí son los que adoptan entre sí diferentes algoritmos o los que adoptan idénticos algoritmos, pero tienen diferentes parámetros y propiedades de filtro.

Ejemplos de los diferentes métodos de conversión entre sí incluyen (1) conversión de entrelazado/progresivo adaptable al movimiento y (2) conversión de entrelazado/progresivo solo por interpolación intra-campo (interpolación intra-campo para todos los píxeles que componen una pantalla).

Un período vertical es equivalente a un período del marco. Por ejemplo, suponiendo que una imagen de vídeo completa de un dato de señal de vídeo del marco se somete a barrido de escritura durante un período del marco de los datos, un período vertical corresponde a un período de visualización vertical. Por otra parte, en un caso de control de pseudo-impulso por interpolación negra, suponiendo que el período de visualización de vídeo y el siguiente período de visualización de negro se incluye en un período del marco, un período vertical es superior a un período de visualización vertical. La conversión de énfasis de la señal de vídeo se lleva a cabo pixel a pixel.

Por otra parte, al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual son al menos datos del pixel indicativos de luminiscencia de la escala de grises del período vertical previo y los datos del pixel indicativo de luminiscencia de la escala de grises del período vertical actual, respectivamente, cuando las señales indicativas de la luminiscencia se suministran repetidamente a un determinado pixel y un estado de los cambios de píxeles de acuerdo con las dos señales. En el caso de que los píxeles en el dispositivo de pantalla de cristal líquido se vuelven a escribir en un ciclo de período vertical, los píxeles responden a los datos proporcionados cada período vertical (16.7mseg en 60Hz-barrido progresivo).

Con la configuración anterior, el medio de conversión puede convertir una señal de vídeo entrelazada a una señal de vídeo progresiva por dos o más métodos de conversión. Esto hace que sea posible realizar la conversión en una señal de vídeo progresiva (conversión de barrido progresivo) por un método de conversión apropiado, por ejemplo, por el tipo y la relación S/N de una señal de vídeo suministrada a partir de una fuente de señal de vídeo, la preferencia del usuario, o una calidad de imagen demandada, y para mostrar una señal de vídeo obtenida por la conversión en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

En la configuración anterior, el medio de corrección corrige la señal de vídeo del período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos a partir de un período vertical previo a un período vertical actual en la señal progresiva. Esto hace que sea posible mejorar la velocidad de respuesta de los píxeles de la pantalla, compensando así las propiedades de respuesta óptica del dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Además, en la configuración anterior, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección se modifica de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión. Por lo tanto, el medio de corrección puede corregir una señal de vídeo con un grado apropiado todo el tiempo que el método de conversión se utilice por el medio de conversión para la generación de una señal de vídeo progresiva.

Como resultado de esto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

5 Por otra parte, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que los dos o más métodos de conversión incluyen un primer método de conversión para realizar la detección del movimiento entre campos y un segundo método de conversión para llevar a cabo la conversión en un procedimiento determinado, independientemente de la presencia o ausencia de movimiento entre los campos, y en el caso de que el medio de conversión realiza la conversión por el segundo método de conversión, un grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección se modifica para ser inferior que en el caso donde el medio de conversión realiza la conversión mediante el primer método de conversión.

15 Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: los dos o más métodos de conversión incluyen un primer método de conversión para llevar a cabo la conversión por predicción del movimiento entre los campos y un segundo método de conversión para llevar a cabo la conversión en un procedimiento determinado independientemente de la presencia o ausencia del movimiento entre los campos, y en el caso de que el medio de conversión realice la conversión por el segundo método de conversión, un grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección se modifica para ser inferior que en el caso donde el medio de conversión realiza la conversión mediante el primer método de conversión.

20 Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: los dos o más métodos de conversión incluyen un primer método de conversión que hace referencia a una señal de vídeo de otro campo para la conversión y un segundo método de conversión que no hace referencia a una señal de vídeo de otro campo para la conversión, y en el caso de que el medio de conversión realiza la conversión por el segundo método de conversión, un grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección se modifica para ser inferior que en el caso donde el medio de conversión realiza la conversión mediante el primer método de conversión.

25 Por otra parte, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: el segundo método de conversión sea un método para copiar una señal de vídeo en un cierto campo, o establecer la media de señales de vídeo en un cierto campo o establecer la media de señales de vídeo en un cierto campo mientras que se pondera, con el fin de convertir la señal de vídeo en el campo en una señal de vídeo progresiva.

30 En este documento, en el primer método de conversión, la conversión progresiva se realiza con referencia a una señal de vídeo de otro campo. Por lo tanto, es posible generar una señal de vídeo progresiva comparativamente de alta-calidad si la relación S/N de la señal de vídeo es suficientemente alta, en comparación con el segundo método de conversión. Por lo tanto, el cambio de luminiscencia no deseado en píxeles, resultante de la conversión progresiva, es menos probable que ocurra. Sin embargo, en el caso de que una relación S/N sea inferior del esperado, es probable que ocurra una señal de vídeo progresiva con ruido importuno.

35 Por otra parte, en el segundo método de conversión, una resolución espacial disminuye. Si una relación S/N es comparativamente baja, se puede generar una señal de vídeo progresiva con menos ruido importuno que en el caso donde el primer método de conversión se seleccione. Sin embargo, cambios de luminiscencia no deseados (parpadeos) es probablemente que ocurran especialmente en porciones del borde de una imagen fija.

40 En cualquier método de conversión, una señal de vídeo progresiva generada por el medio de conversión se somete a énfasis de la transición de la escala de grises mediante el medio de corrección. Con un énfasis excesivo de cambio de luminiscencia no deseado (parpadeos) causado por el segundo método de conversión, los parpadeos en porciones del borde de una imagen fija, por ejemplo, llega a ser molesto. Esto podría causar la degradación significativa en calidad de la imagen de vídeo.

45 Por el contrario, en la configuración anterior, en el caso de que la conversión progresiva se realiza por el segundo método de conversión, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección se modifica para ser más baja. Incluso cuando un cambio de luminiscencia no deseado (parpadeos) se produce en porciones del borde de una imagen debido al segundo método de conversión, el cambio de luminiscencia no se acentúa mucho, y la degradación en la calidad de la imagen de vídeo se puede suprimir.

50 Por otra parte, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: el medio de corrección incluye una pluralidad de memorias de tablas cada una de las cuales almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual, y las memorias de tablas referenciadas por el medio de corrección se cambian de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión, de modo que se modifica el grado de énfasis de la transición de la escala de grises. Tener en cuenta que los parámetros de conversión de énfasis son los datos por los cuales una señal de vídeo obtenida después de la corrección se obtiene.

Ejemplos del parámetro de conversión de énfasis incluyen (i) señal de vídeo (valor del nivel de escala de grises) obtenida después de la corrección y (ii) una cantidad de adición/sustracción a/de una señal de vídeo que aún no ha sido corregida. Este se obtiene por la medición real de propiedades de respuesta óptica del dispositivo de pantalla de cristal líquido.

5 En esta configuración, la memoria de tabla referenciada por el medio de corrección se puede cambiar de acuerdo con cada uno de los métodos de conversión. Incluso cuando no existe mucha correlación entre los parámetros de conversión de énfasis apropiados para los métodos de conversión, el medio de corrección puede acentuar la transición de la escala de grises con un grado apropiado para cada uno de los métodos de conversión. Esto permite una mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

10 Por otra parte, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: el medio de corrección incluya: una memoria de tabla que almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual; y un medio de ajuste, que ajusta una cantidad de corrección para la señal de vídeo del período vertical actual de acuerdo con el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, la cantidad de corrección que se determina con referencia a la memoria de tabla.

15 En esta configuración, por ejemplo, de acuerdo con (i) el grado de énfasis de la transición de la escala de grises determinado por un método de conversión o (ii) el grado de énfasis de la transición de la escala de grises determinado por una combinación del método de conversión y la temperatura, el medio de ajuste, ajusta una cantidad de corrección determinada con referencia a la memoria de tabla.

20 Por lo tanto, una memoria de tabla común se puede compartir entre las situaciones donde los grados de énfasis de la transición de la escala de grises son diferentes entre sí, por ejemplo, tales métodos de conversión diferentes entre sí, o combinaciones distintas entre sí, del método de conversión y la temperatura. Esto hace que sea posible realizar un dispositivo de pantalla de cristal líquido con una escala de circuitos más pequeña.

25 Tener en cuenta que, por lo general, los parámetros de conversión de énfasis entre las situaciones anteriores con frecuencia se correlacionan entre sí hasta cierto punto. Esto hace que sea posible establecer el grado de énfasis de la transición de la escala de grises que sea un grado apropiado con una precisión relativamente alta, utilizando el medio de ajuste para que la escala del circuito no sea tan grande. Por lo tanto, es posible suprimir la degradación en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido, sin el aumento de la escala del circuito.

30 Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección, se puede cambiar de acuerdo con no solo el método de conversión utilizado por el medio de conversión sino también una temperatura interna del dispositivo. En esta configuración, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se puede cambiar de acuerdo con no solo un método de conversión sino también una temperatura interna del dispositivo. Incluso en el caso de que un grado apropiado de énfasis de la transición de la escala de grises cambie por una temperatura de uso ambiental, es posible realizar el énfasis de la transición de la escala de grises con un grado apropiado. Como resultado de esto, esta configuración puede realizar una calidad superior de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido que la configuración donde el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se mantiene constantemente de forma independiente de la temperatura interna del dispositivo.

40 Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: el medio de corrección incluya una pluralidad de memorias de tablas, cada una de las cuales almacena el parámetro de conversión de énfasis determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual, y las memorias de tablas referenciadas por el medio de corrección se cambian de acuerdo con (a) un método de conversión utilizado por el medio de conversión y (b) una temperatura interna del dispositivo, de modo que se modifica el grado de énfasis de la transición de la escala de grises.

45 En la configuración anterior, una memoria de tabla referenciada por el medio de corrección se puede cambiar de acuerdo con un método de conversión y una temperatura interna del dispositivo. Por lo tanto, incluso cuando no existe mucha correlación entre los parámetros de conversión de énfasis apropiados para las combinaciones respectivas del método de conversión y la temperatura, el medio de corrección puede realizar la transición de la escala de grises con un grado apropiado para cada una de las combinaciones. Esto puede mejorar la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

50 Por otra parte, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: el medio de corrección incluya una pluralidad de memorias de tablas, cada una de las cuales almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual, el medio de corrección además incluye un medio de ajuste que ajusta una cantidad de corrección de la señal de vídeo del período vertical actual, la cantidad de corrección que se determina con referencia a cualquiera de las memorias de tablas, y un grado del ajuste realizado por el medio de ajuste se modifica de acuerdo con una temperatura interna del dispositivo, y las memorias de tablas

referenciadas por el medio de corrección se cambian de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión, de modo que se modifica el grado de énfasis de la transición de la escala de grises.

En la configuración anterior, la cantidad de corrección determinada con referencia a la memoria de tabla se ajusta por el medio de ajuste, de acuerdo con una temperatura interna del dispositivo, es posible compartir las memorias de tablas referenciadas en la determinación de una cantidad de corrección de la señal de vídeo del período vertical actual, entre las temperaturas que varían. Además, las memorias de tablas se pueden cambiar de acuerdo con un método de conversión. Por lo tanto, incluso cuando no existe mucha correlación entre los parámetros de conversión de énfasis apropiados para los respectivos métodos de conversión, es posible para el medio de corrección acentuar la transición de la escala de grises con un grado apropiado para cada uno de los métodos de conversión.

Por lo tanto, es posible reducir una escala del circuito más que en la configuración donde la memoria de tabla se proporciona para cada combinación de temperatura y método de conversión, y es posible acentuar la transición de la escala de grises con un grado más apropiado que en la configuración donde la memoria de tabla se comparte entre diferentes combinaciones de temperatura y del método de conversión, y la cantidad de corrección se ajusta de acuerdo con la combinación. Como resultado de esto, es posible realizar un dispositivo de pantalla de cristal líquido que equilibra la reducción en escala del circuito y la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Aún más, adicionalmente de la configuración anterior, la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido puede ser tal que: el medio de corrección incluye una pluralidad de memorias de tablas cada una de las cuales almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual, al menos parte de las memorias de tablas se comparte entre los dos o más métodos de conversión utilizados por el medio de conversión, y las memorias de tablas referenciadas por el medio de corrección se cambian de acuerdo con una temperatura interna del dispositivo, y las temperaturas de cambio para modificar entre las memorias de tablas se modifican de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión, de modo que el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica.

En la configuración anterior, las temperaturas de cambio utilizadas para el cambio de las memorias de tablas se modifican de acuerdo con un método de conversión. Esto hace que sea posible cambiar el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, sin prestación del medio de ajuste, incluso aunque al menos parte de las memorias de tablas se comparte por métodos de conversión diferentes entre sí. Como resultado de esto, es posible reducir una escala del circuito más que en la configuración donde el medio de ajuste se proporciona.

A modo de ejemplo, suponer que existe una situación donde un grado apropiado de énfasis de la transición de la escala de grises se hace más bajo con aumento en la temperatura. En este caso, el cambio a una memoria de tabla correspondiente a un rango de temperatura superior se realiza a una temperatura interna inferior del dispositivo para un método de conversión para el cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se debería establecer para ser más bajo. Si el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se compara bajo la misma condición de temperatura, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises para un método de conversión que necesita un grado inferior de énfasis de la transición de la escala de grises, se puede establecer que sea igual o inferior al grado de énfasis de la transición de la escala de grises para un método de conversión que necesita un grado mayor de énfasis de la transición de la escala de grises.

Casualmente, toda la pluralidad de memorias de tablas se puede compartir entre los métodos de conversión diferentes entre sí. Si la demanda de reducción de la escala del circuito es comparativamente débil, pero la demanda de la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido es comparativamente fuerte, las memorias de tablas se cambian deseablemente de manera que parte de las memorias de tablas se referencian solamente cuando el medio de conversión realiza la conversión por un método de conversión particular.

En esta configuración, parte de las memorias de tablas correspondientes a las temperaturas respectivas se comparte entre los métodos de conversión diferentes entre sí. Por lo tanto, una escala del circuito es reducible más que en una configuración donde las memorias de tablas no se comparten. Mientras tanto, cuando todas las memorias de tablas se comparten, es posible acentuar la transición de la escala de grises en conformidad incluso cuando la conversión se realiza por un método de conversión particular en el cual, la transición de la escala de grises no se puede enfatizar en conformidad a una cierta temperatura. Esto se debe a que las memorias de tablas incluyen una memoria de tabla referenciada solamente cuando el medio de conversión realiza la conversión mediante el método de conversión particular. Como resultado de esto, es posible realizar un dispositivo de pantalla de cristal líquido que equilibre la reducción en la escala del circuito y la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Además, con el fin de resolver los anteriores problemas, una unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención es una unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido, la unidad de tratamiento de señal incluyendo el medio de conversión que convierte una señal de vídeo entrelazada en una señal de vídeo progresiva y la modulación de la señal

de vídeo progresiva con el fin de acentuar la transición de la escala de grises en cada pixel del dispositivo de pantalla de cristal líquido, en donde el medio de conversión es capaz de realizar las conversiones por dos o más métodos de conversión, y un grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión.

5 Con la configuración anterior, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizado en la señal de vídeo, que ha sido sometida a la conversión progresiva se modifica de acuerdo con un método de conversión de conversión entrelazado/progresivo. Por lo tanto, es posible realizar el énfasis de la transición de la escala de grises con un grado apropiado todo el tiempo que sea, el método de conversión se utiliza para la generación de una señal de vídeo progresiva. Por lo tanto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

10 Con el fin de resolver los anteriores problemas, un dispositivo de pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención incluye, cualquiera de las unidades de procesamiento de señal dispuestos anteriormente, para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido. Como es el caso con las unidades de procesamiento de señales anteriores, para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

15 Además, un dispositivo de pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención, es un dispositivo de pantalla de cristal líquido que tiene un medio de conversión I/P que, cuando los datos de vídeo de entrada son una señal entrelazada, convierte la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión, dicho dispositivo de pantalla de cristal líquido, que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos del período vertical previo al período vertical actual en la señal progresiva, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido, y controlando un grado de la conversión de énfasis en los datos de vídeo con el fin de ser modificados de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

20 Con la configuración anterior, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizado en la señal de vídeo que ha sido sometida a la conversión progresiva se modifica de acuerdo con un método de conversión de conversión de entrelazado/progresivo. Por lo tanto, es posible realizar la conversión de énfasis con un grado apropiado todo el tiempo que sea, el método de conversión se utiliza para la generación de una señal de vídeo progresiva. Por lo tanto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

25 Casualmente, los medios anteriores se pueden realizar por solamente un hardware. Como alternativa, los medios anteriores se pueden realizar mediante un ordenador que ejecute el software. Es decir, un programa de acuerdo con la presente invención es un programa que hace un ordenador para ejecutar un proceso de control de un grado de conversión de énfasis en los datos de vídeo con el fin de ser modificados de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión, el ordenador que controla un dispositivo de pantalla de cristal líquido que comprende: un medio de conversión I/P que, cuando los datos de vídeo de entrada es una señal entrelazada, convierte la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión; y el medio de conversión de énfasis que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo del período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos del período vertical previo al período vertical actual en la señal progresiva, y el dispositivo de pantalla de cristal líquido que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo suministrado a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido. Otro programa de acuerdo con la presente invención es un programa que hace un ordenador que comprende: el medio de conversión que convierte una señal de vídeo entrelazada en una señal de vídeo progresiva; y el medio de corrección que corrige una señal de vídeo de un período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos del período vertical actual al período vertical previo en la señal de vídeo progresiva, en donde el medio de conversión es capaz de realizar las conversiones por dos o más métodos de conversión, para operar con el fin de cambiar un grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión. Además, un medio de almacenamiento de acuerdo con la presente invención almacena cualquiera de los programas anteriores.

30 Cuando un programa para modificar el grado de conversión de énfasis se ejecuta por el ordenador, un dispositivo de pantalla de cristal líquido controlado por el ordenador opera como el anterior dispositivo de pantalla de cristal líquido. Cuando un programa para modificar el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se ejecuta por el ordenador, el ordenador opera como la unidad de tratamiento de señal para utilizar en un dispositivo de pantalla de cristal líquido. Como resultado de esto, como es el caso con el anterior dispositivo de pantalla de cristal líquido y la anterior unidad de tratamiento de señal para utilizar en el dispositivo de pantalla de cristal líquido, es posible realizar

tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido, como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Con el fin de resolver los anteriores problemas, un método de control de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención es un método de control de la pantalla de cristal líquido para llevar a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido, el método que comprende las etapas de: cuando los datos de vídeo de entrada es una señal entrelazada, convertir la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión; y llevar a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo del período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos del período vertical previo al período vertical actual en la señal progresiva, en donde un grado de la conversión de énfasis en los datos de vídeo se controla con el fin de ser modificados de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

Además, con el fin de resolver los anteriores problemas, un método de control de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención es una pantalla de método de control del cristal líquido que comprende: una etapa de conversión de la conversión una señal de vídeo entrelazada en una señal de vídeo progresiva; y una etapa de corrección para corregir una señal de vídeo del período vertical actual con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos del período vertical actual al período vertical previo en la señal de vídeo progresiva, en donde las conversiones por dos o más métodos de conversión sean posibles en la etapa de conversión, el método que además comprende: una etapa de control de cambio de un grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizado en la etapa de corrección de acuerdo con un método de conversión utilizado en la etapa de conversión.

Aún más, con el fin de resolver los anteriores problemas, un método de control de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención, es un método de control de la pantalla de cristal líquido, que incluye una etapa de conversión de conversión de una señal de vídeo entrelazada en una señal de vídeo progresiva, y la modulación de la señal de vídeo progresiva con el fin de acentuar la transición de la escala de grises en cada pixel de un dispositivo de pantalla de cristal líquido, en donde las conversiones por dos o más métodos de conversión sean posibles en la etapa de conversión, y un grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica de acuerdo con un método de conversión utilizado en la etapa de conversión.

Incluso, adicionalmente, con el fin de resolver los anteriores problemas, un método de control de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención es un método de control de la pantalla de cristal líquido incluyendo una etapa de conversión I/P de, cuando los datos de vídeo de entrada son una señal entrelazada, convertir la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión, dicho método que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, con el fin de acentuar la transición de la escala de grises al menos del período vertical previo al período vertical actual en la señal progresiva, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido, en donde un grado de la conversión de énfasis en los datos de vídeo se controla con el fin de ser modificado de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

En estos métodos de control de la pantalla de cristal líquido, el grado de conversión de énfasis o el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica de acuerdo con un método de conversión. Por lo tanto, es posible realizar la conversión de énfasis o el énfasis de la transición de la escala de grises con un grado apropiado todo el tiempo que sea, el método de conversión se utiliza para la generación de una señal progresiva (señal de vídeo progresiva).

Como resultado de esto, en estos métodos, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido, como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises o el grado de conversión de énfasis en una señal de vídeo que ha sido sometida a conversión progresiva se modifica de acuerdo con un método de conversión de conversión de entrelazado/progresivo. Esto produce el efecto que es posible realizar el énfasis de la transición de la escala de grises (conversión de énfasis) con un grado apropiado todo el tiempo que sea, el método de conversión se utiliza para la generación de una señal de vídeo progresiva. Por lo tanto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido, como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido. La presente invención se puede utilizar preferiblemente por la realización de un receptor de televisión de cristal líquido, un monitor de cristal líquido, y varios dispositivos de pantalla de cristal líquido.

Los objetos adicionales, características, y puntos fuertes de la presente invención se dejan en claro mediante la siguiente descripción. Además, las ventajas de la presente invención serán evidentes de la siguiente explicación en referencia a los dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Fig. 1 es un diagrama para explicar la Primera Modalidad de un dispositivo de pantalla de cristal líquido de la presente invención

Fig. 2 es un diagrama para explicar una configuración en la cual, los datos de conversión de énfasis suministrado a un panel de pantalla de cristal líquido, se obtiene utilizando (i) un parámetro OS obtenido con referencia a una memoria de tabla de OS (ROM) de la Fig. 1 y (ii) un coeficiente multiplicador proporcionado de acuerdo con el tipo de señal de entrada.

Fig. 3 es un diagrama que ilustra la Segunda Modalidad incluyendo dos memorias de tablas de OS (ROMs) proporcionadas por separado, en donde una memoria de tabla de OS se hace referencia, en el caso de que los datos de imagen de entrada, sean una señal progresiva, y la otra memoria de tabla de OS se hace referencia en el caso de que los datos de imagen de entrada, sean una señal entrelazada.

Fig. 4 es un diagrama que ilustra la Tercera Modalidad, en la cual un sensor de temperatura se adiciona a la configuración ilustrada en la Fig. 1, y el proceso de conversión de énfasis se realiza sobre los datos de imagen utilizando el parámetro OS obtenido con referencia a una memoria de tabla de OS (ROM) y un coeficiente multiplicador determinados dependiendo del tipo de señal de los datos de imagen de entrada y una temperatura interna del dispositivo.

Fig. 5 es un diagrama que ilustra la Cuarta Modalidad, en la cual la memoria de tabla de OS (ROM) ilustrada en la Fig. 4, comprende dos memorias de tablas de OS (ROMs) proporcionadas por separado, en donde una memoria de tabla de OS almacena un parámetro OS que se hace referencia, cuando los datos de imagen de entrada, son una señal progresiva, la otra memoria de tabla de OS almacena un parámetro OS que se hace referencia, cuando los datos de imagen de entrada, son una señal entrelazada, y el grado de conversión de énfasis sobre los datos de imagen se modifican utilizando un coeficiente multiplicador sensible a una temperatura interna del dispositivo.

Fig. 6 es un diagrama para explicar una configuración donde los datos de conversión de énfasis se obtienen utilizando (i) un parámetro OS obtenido con referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) de la Fig. 5 y (ii) un coeficiente multiplicador correspondiente a los datos de detección de temperatura obtenidos por un sensor de temperatura.

Fig. 7 es un diagrama que ilustra la Quinta Modalidad, en la cual (a) memorias de tablas de OS (ROMs) y (b) memorias de tablas de OS (ROMs) se proporcionan por separado, en donde las (a) memorias de tablas de OS (ROMs) almacenan los correspondientes parámetros de OS respectivamente a una pluralidad de rangos de temperatura y se referencian cuando los datos de imagen de entrada, es una señal progresiva, y las (b) memorias de tablas de OS (ROMs) almacenan los correspondientes parámetros de OS respectivamente a una pluralidad de rangos de temperatura y se referencian cuando los datos de imagen de entrada, son una señal entrelazada.

Fig. 8 es un diagrama para explicar los detalles de una CPU control ilustrada en la Fig. 7.

Fig. 9 es una vista explicativa de las operaciones para llevar a cabo el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) ilustradas en la Fig. 7, para seleccionar una de las memorias de tablas de OS de acuerdo con un tipo de señal de los datos de imagen de entrada y una temperatura interna del dispositivo.

Fig. 10 es un diagrama que ilustra la Sexta Modalidad, en la cual los parámetros comunes de OS se comparten, en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal progresiva y en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal entrelazada.

Fig. 11 es un diagrama que ilustra los detalles de una CPU control ilustrada en la Fig. 10.

Fig. 12 es una vista explicativa de operaciones para llevar a cabo el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) ilustradas en la Fig. 10 para seleccionar una de las memorias de tablas de OS de acuerdo con un tipo de señal de los datos de imagen de entrada y una temperatura interna del dispositivo.

Fig. 13 es un diagrama que ilustra la Séptima Modalidad, en la cual otra CPU control que tiene una configuración diferente de la CPU control en la Fig. 10, se proporciona.

Fig. 14 es un diagrama que ilustra la Octava Modalidad, en la cual solo una parte de los parámetros de OS, se comparte, en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal progresiva y en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal entrelazada.

Fig. 15 ilustra incluso otra modalidad de la presente invención y es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de una sección que procesa la señal.

Fig. 16 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de un dispositivo de visualización de una imagen incluyendo la sección que procesa la señal.

Fig. 17 es un diagrama circular que ilustra un ejemplo estructural de un pixel proporcionado en el dispositivo de visualización de una imagen.

Fig. 18 es una vista que ilustra un método de control del dispositivo de visualización de una imagen.

Fig. 19 es una vista que ilustra una causa de parpadeos que ocurren cuando una señal de vídeo progresiva se genera mediante la copia de un campo de la señal de vídeo.

Fig. 20 ilustra un ejemplo estructural de una sección del proceso de modulación proporcionado en la sección que procesa la señal y es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de la sección del proceso de modulación.

Fig. 21 es una vista que ilustra los datos almacenado en una tabla consultada en la que se proporciona la sección del proceso de modulación.

Fig. 22 ilustra otro ejemplo estructural de la sección del proceso de modulación y es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de la sección del proceso de modulación.

Fig. 23 ilustra otra modalidad de la presente invención y es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de la sección que procesa la señal.

Fig. 24 es una vista que ilustra una relación entre las tablas consultadas proporcionadas en la sección que procesa la señal.

Fig. 25 ilustra un ejemplo estructural de una sección del proceso de modulación proporcionado en la sección que procesa la señal y es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de la sección del proceso de modulación.

Fig. 26 es una vista que ilustra una relación entre las tablas consultadas proporcionadas en la sección que procesa la señal.

Fig. 27 ilustra otro ejemplo estructural y es una vista que ilustra una relación entre las tablas consultadas proporcionadas en la sección que procesa la señal.

Fig. 28 ilustra un ejemplo estructural de una sección de control proporcionada en la sección que procesa la señal y es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de la sección de control.

Fig. 29 ilustra otro ejemplo estructural de la sección de control y es un diagrama de bloques que ilustra los componentes esenciales de la sección de control.

Fig. 30 ilustra otro ejemplo estructural y es una vista que ilustra una relación entre las tablas consultadas proporcionadas en la sección que procesa la señal.

Fig. 31 es un diagrama que ilustra un ejemplo estructural del dispositivo de pantalla de cristal líquido convencional.

Fig. 32 es un diagrama que ilustra un ejemplo estructural de una CPU control de la Fig. 31.

Fig. 33 es un diagrama explicativo que ilustra una operación para llevar a cabo el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) de la Fig. 31, para seleccionar uno de ellos de acuerdo con una temperatura interna del dispositivo.

Fig. 34 es un diagrama para explicar el manejo del rebasamiento del dispositivo de pantalla de cristal líquido de la Fig. 31.

Fig. 35 es una vista para explicar el proceso convencional de conversión I/P.

Fig. 36 es una vista para explicar la variación de una posición borde en cada marco de una imagen mostrada debido al proceso de conversión I/P de la Fig. 35.

MEJOR MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

A continuación se describirán los detalles de la presente invención, con los Ejemplos y los Ejemplos Comparativos. Sin embargo, la presente invención no se limita a la descripción.

[Primera Modalidad]

Fig. 1 es un diagrama para explicar la Primera Modalidad de un dispositivo de pantalla de cristal líquido de la presente invención, y la Fig. 2 es un diagrama para explicar una configuración en la cual los datos de conversión de énfasis suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido se obtienen utilizando (i) un parámetro OS obtenido con

referencia a una memoria de tabla de OS (ROM) de la Fig. 1 y (ii) un coeficiente multiplicador dado de acuerdo con el tipo de la señal de entrada. En las siguientes descripciones, la conversión de énfasis se realiza de manera diferente por la sección de conversión de énfasis entre las siguientes Modalidades. Es por eso que los números de referencia 114A a 114F se dan a las secciones respectivas de conversión de énfasis en las siguientes Modalidades. Del mismo modo, el control se realiza de manera diferente por CPUs control entre las siguientes Modalidades. Es por eso que los números de referencia 112A a 112G se dan a las CPUs control en las siguientes Modalidades.

Un dispositivo de pantalla de cristal líquido de la Primera Modalidad ilustrada en la Fig. 1, se organiza de la siguiente manera: En el caso de que los datos de imagen de entrada son una señal progresiva, los datos de imagen no se convierten, pero en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal entrelazada, los datos de imagen se convierten I/P en una señal progresiva por cualquiera de dos o más métodos de conversión I/P. Luego, con el fin de mejorar la velocidad de respuesta óptica de un panel de pantalla de cristal líquido, el dispositivo de pantalla de cristal líquido somete a los datos de imagen a un proceso de conversión de énfasis. En el proceso de conversión de énfasis, un grado de conversión de énfasis realizado en los datos de imagen que han sido sometidos a la conversión I/P se controla con el fin de cambiar de acuerdo con un método de conversión I/P. El dispositivo de pantalla de cristal líquido incluye una sección de detección del tipo de señal de vídeo 110, una sección de conversión I/P 111, CPU control 112A, una sección de conversión de énfasis 114A, una memoria de marco 115, un controlador del cristal líquido 116, y un panel de pantalla de cristal líquido 117.

La sección de detección del tipo de señal de vídeo 110, sirve como una sección de detección del tipo de señal. La sección de detección del tipo de señal de vídeo 110, detecta un indicativo del tipo de señal de, sí los datos de imagen de entrada son una señal entrelazada o una señal progresiva. La detección del tipo de señal se puede implementar por un método de detección de modo que una frecuencia horizontal se cuenta para la determinación de un formato de señal.

La sección de conversión I/P 111, sirve como medio de conversión I/P. La sección de conversión I/P 111, somete el campo de número impar y campo de número par de una señal entrelazada a la interpolación de datos, como se explica previamente con referencia a la Fig. 35. A continuación, el campo de número impar y campo de número par se convierten en datos de imagen que son un marco largo, como se ilustra en la Fig. 36. De esta manera, una señal de vídeo entrelazada (en el caso de esquema de transmisión NTSC) de 30 marcos por segundo (60 campos por segundo) se convierte en una cuasi-señal de vídeo progresiva de 60 marcos por segundo.

La sección de conversión I/P 111, de acuerdo con la presente modalidad puede convertir una señal entrelazada en una señal progresiva por cualquiera de dos o más métodos de conversión I/P. Ejemplos de los métodos de conversión I/P adoptados por la sección de conversión I/P 111, de acuerdo con la presente modalidad incluyen el método de conversión I/P adaptable al movimiento, conversión solo por interpolación intra-campo.

La CPU control 112A, sirve como medio de control. Cuando la sección de detección del tipo de señal de vídeo 110, ha detectado una señal entrelazada, la CPU control 112A origina la sección de conversión I/P 111, para realizar el proceso de conversión I/P, mediante cualquiera de la pluralidad de los métodos de conversión I/P. También, la CPU control 112A controla el proceso de conversión de énfasis realizado por la sección de conversión de énfasis 114A, de acuerdo con cuál de los métodos de conversión I/P se utilice por la sección de conversión I/P 111, para realizar la conversión I/P.

El dispositivo de pantalla de cristal líquido por lo tanto puede seleccionar el método de conversión más apropiado de forma automática o manual de acuerdo con el tipo y la relación S/N de una señal de vídeo suministrada de una fuente de señal de vídeo, la preferencia del usuario, o la calidad de imagen demandada, por ejemplo. La selección de un método de conversión más apropiado por parte del usuario incluye la selección del usuario de un método de conversión I/P utilizado por la sección de conversión I/P 111 a otro como un resultado del juicio del usuario mediante la observación visual de que el ruido llega a ser molesto en una imagen de vídeo visualizada debido a que el procesamiento de la imagen de vídeo realizada en una señal de vídeo que tiene una relación S/N pobre.

La sección de conversión de énfasis 114A, sirve como el medio de conversión de énfasis. Bajo el control de la CPU control 112A (en la presente modalidad, un valor de un coeficiente señal del control de cambio producida de la CPU control 112A), la sección de conversión de énfasis 114A, compara los datos de imagen de un marco actual que se muestra (datos de imagen en un período vertical actual) con los datos de imagen de un marco previo almacenado en la memoria de marco 115 (datos de imagen en el período vertical inmediatamente anterior). El parámetro OS (parámetro de conversión de énfasis) correspondiente a un patrón de transición de la escala de grises, i.e. un resultado de la comparación se lee de una memoria de tabla de OS (ROM) 113. De acuerdo con la lectura de esta manera del parámetro OS, los datos de conversión de énfasis (escritura de los datos de gradación) necesarios para visualizar la imagen del marco actual que se muestra se obtienen y emiten se emiten al controlador del cristal líquido 116. En este documento, en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal progresiva, los datos de imagen se suministran directamente a la sección de conversión de énfasis 114A, sin que sea convertida. En el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal entrelazada, los datos de imagen que han sido sometidos a conversión I/P se suministran a la sección de conversión de énfasis 114A, mediante cualquiera de dos o más métodos de conversión I/P.

En este caso, como se ilustra en la Fig. 2, los datos de conversión de énfasis que se suministran al panel de pantalla de cristal líquido 117, se pueden obtener por el uso de (i) el parámetro OS obtenido con referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113 y (ii) un coeficiente multiplicador que varía dependiendo de cuál de los métodos de conversión I/P se utilice para la conversión por la sección de conversión I/P 111. Es decir, una sección de operación 114d, compara los datos de imagen de entrada del marco Mth que se muestra (datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria de marco 115 (datos previos). Posteriormente, la sección de operación 114d, lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) (i.e. parámetro OS determinado por el resultado de comparación) a partir de la memoria de tabla de OS (ROM) 113, y a continuación realiza la operación como el complemento lineal a los datos de salida de operación de énfasis.

A continuación, un restador 114a resta los datos de operación de énfasis de los datos de imagen del marco actual para obtener la diferencia de los datos. Un multiplicador 114a multiplica la diferencia de los datos por un coeficiente multiplicador α_1 o β_1 que se cambia de acuerdo con el coeficiente de señal del control de cambio suministrado de la CPU control 112A. Un sumador 114c adiciona la diferencia de los datos multiplicados por el coeficiente multiplicador α_1 o β_1 a los datos de imagen del marco actual. Los datos obtenidos por la adición se proporcionan como datos de conversión de énfasis al controlador del cristal líquido 116. Esto permite que un pixel de cristal líquido maneje la visualización con una transmisión definida por los datos de imagen de entrada dentro de un período predeterminado. En este documento, el período predeterminado significa un período de visualización de una imagen de un marco (ciclo de reescritura del píxel). En caso de una pantalla del tipo de retención normal, el período predeterminado es un período del marco (por ejemplo 16.7 mseg en 60-Hz de barrido progresivo). Por ejemplo, en el caso de una pantalla del tipo pseudo-impulso en la cual el negro se muestra en el 50% del período de un período del marco, un período de visualización de una imagen es 1/2 período del marco (por ejemplo 8.3 mseg en 60-Hz de barrido progresivo).

En el caso de que los datos de imagen de entrada se convierta I/P, mediante el método de conversión I/P adaptable al movimiento, el coeficiente multiplicador α_1 es $\alpha_1 = 1$. En el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan I/P, por la conversión solo por la interpolación intra-campo, el coeficiente multiplicador β_1 es $\beta_1 < 1$. Con esta configuración, en el caso de que los datos de imagen de entrada se convierta I/P, mediante el método de conversión I/P adaptable al movimiento, el coeficiente multiplicador $\alpha_1 (=1)$ se selecciona de modo que los datos de imagen se somete a la conversión de énfasis a fin de que el píxel de cristal líquido proporcione una transmisión definida por los datos de imagen de entrada dentro de un período predeterminado. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición sin imagen residual y sin rastros. Mientras tanto, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan I/P por la conversión solo por la interpolación intra-campo, el coeficiente multiplicador $\beta_1 (< 1)$ se selecciona de manera que un grado de conversión de énfasis pueda ser menor. Esto previene la degradación de la calidad de imagen, que resulta del énfasis excesivo tal como ruido de parpadeo no deseado e irregularidades causadas en porciones del borde de la imagen mostrada por el proceso de conversión I/P.

Tener en cuenta que la memoria de tabla de OS (ROM) 113, puede tener parámetros de OS (valores medidos) respectivamente, correspondientes a todos los 256 niveles del gris cuando se muestran los datos es de 8 bits, i.e. 256 niveles de gris. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 21, la memoria de tabla de OS (ROM) 113, almacena 9-por-9 parámetros de OS (valores medidos) en relación con nueve niveles representativos de gris en cada treinta y dos niveles de gris. Los datos de conversión de énfasis correspondientes a otros niveles diferentes de los nueve niveles representativos de gris se obtienen por la operación, como complemento lineal del valor medido. Por lo tanto, es posible reducir un espacio de almacenamiento en la memoria de tabla de OS (ROM) 113.

La memoria de marco 115, puede almacenar los datos de imagen de un marco. La memoria de marco 115, almacena los datos de imagen de un marco previo con los respectivos datos de imagen aún para ser mostrados de un marco actual. El controlador del cristal líquido 116, conduce a un controlador de puerta 118 y un controlador de fuente 119 de acuerdo con los datos de conversión de énfasis suministrados de la sección de conversión de énfasis 114A, y a continuación hace que el panel de pantalla de cristal líquido 117 proporcione la visualización de una imagen. El panel de pantalla de cristal líquido 117 tiene TFT (Transistor de Película Fina), que es el anterior elemento no-lineal (elemento de cambio), y proporciona la visualización de una imagen como el controlador de puerta 118 y el controlador de fuente 119 controla.

A continuación, la siguiente describirá un método de control de la pantalla de cristal líquido utilizando la conversión de énfasis descrita anteriormente de los datos de imagen de entrada en la Primera Modalidad.

En primer lugar, cuando los datos de imagen de entrada son una señal entrelazada, la sección de conversión I/P 111, convierte I/P los datos de imagen de entrada por cualquiera del método de conversión I/P adaptable al movimiento o del método de conversión solo por la interpolación intra-campo bajo el control de la CPU control 112A, para generar una cuasi-síñal progresiva. A continuación la sección de conversión I/P 111, suministra la señal progresiva a la sección de conversión de énfasis 114A.

En este documento, cuando la sección de conversión I/P 111, es bajo la instrucción de la CPU control 112A para realizar la conversión I/P mediante el método de conversión I/P adaptable al movimiento, la sección de conversión I/P 111, realiza la conversión I/P adaptable al movimiento para generar una cuasi-síñal progresiva, y a continuación suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114A.

En este momento, la CPU control 112A da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114A para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen que han sido sometidos a la conversión I/P adaptable al movimiento. En este caso, como se describe previamente, la sección de operación 114d compara la entrada de los datos de imagen aún para ser mostrados del marco Mth (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenados en la memoria de marco 115 (Datos Previos). La sección de operación 114d lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) de la memoria de tabla de OS (ROM) 113 con el fin de obtener los datos de operación de énfasis. Tener en cuenta que los datos de operación de énfasis obtenidos de esta manera son los datos con los cuales es posible lograr la transmisión definida por los datos de imagen de entrada del marco Mth que se muestran en el panel de pantalla de cristal líquido 117, dentro de un período predeterminado. El restador 114a obtiene la diferencia de los datos entre los datos de operación de énfasis y la entrada de los datos de imagen aún para ser mostrados del marco Mth.

En este documento, la CPU control 112A, selecciona el coeficiente multiplicador α_1 ($=1$) para la conversión I/P adaptable al movimiento. El multiplicador 114b por lo tanto multiplica la diferencia de los datos obtenidos por el restador 114a mediante el coeficiente multiplicador α_1 ($=1$) (i. e. el multiplicador 114b, directamente sale la diferencia de los datos). El sumador 114c, adiciona los datos obtenidos de esta manera por la multiplicación a la entrada de los datos de imagen aún para ser mostrados del marco Mth, y proporciona los datos obtenidos de esta manera por la adición, como datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116 (En este caso, los datos de conversión de énfasis suministrados al panel de pantalla de cristal líquido 117, es por lo tanto igual a los datos de operación de énfasis obtenidos por la sección de operación 114d.). Con esta configuración, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan I/P mediante el método de conversión I/P adaptable al movimiento, los píxeles del cristal líquido se manejan con el fin de proporcionar la visualización en un período predeterminado con la transmisión definida por los datos de imagen de entrada. Esto compensa las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 117 y permite la visualización de una imagen de alta definición sin imagen residual y sin rastros.

Por otra parte, cuando la sección de conversión I/P 111, está bajo la instrucción de la CPU control 112A para realizar la conversión I/P por el método de conversión solo por la interpolación intra-campo, la sección de conversión I/P 111, realiza la conversión solo por la interpolación intra-campo, para generar una cuasi-sígnal progresiva, y a continuación suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114A.

Además, en este momento, la CPU control 112A da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114A, para realizar un proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen que han sido sometidos a conversión solo por la interpolación intra-campo. En este caso, como se describe previamente, la sección de operación 114d, compara la entrada de los datos de imagen aún para ser mostrados del marco Mth (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria del marco 115 (Datos Previos). La sección de operación 114d, lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) de la memoria de tabla de OS (ROM) 113 con el fin de obtener los datos de operación de énfasis. Tener en cuenta que los datos de operación de énfasis obtenidos de esta manera son los datos con los cuales es posible lograr la transmisión definida por los datos de imagen de entrada del marco Mth que se muestra en un período predeterminado en el panel de pantalla de cristal líquido 117. El restador 114a obtiene la diferencia de los datos entre los datos de operación de énfasis y la entrada de los datos de imagen aún para ser mostrados del marco Mth.

En este documento, la CPU control 112A selecciona el coeficiente multiplicador β_1 (<1) para la conversión I/P solo por interpolación intra-campo. El multiplicador 114b por lo tanto multiplica la diferencia de los datos obtenidos por el restador 114a por el coeficiente multiplicador β_1 (i.e. el multiplicador 114b produce los datos de diferencia reducida). El sumador 114c adiciona los datos obtenidos de esta manera mediante la multiplicación con los datos de imágenes de entrada aún para ser mostrados del marco Mth, y suministra los datos obtenidos de esta manera por la adición, como los datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116 (En este caso, los datos de conversión de énfasis suministrados al panel de pantalla de cristal líquido 117 son inferiores en el grado de conversión de énfasis que los datos de operación de énfasis obtenidos por la sección de operación 114d.). Con esta configuración, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan solo por la interpolación intra-campo, la compensación de las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 117, se realiza para suprimir la aparición de la imagen residual y finales y suprimir la degradación de la calidad de imagen que resulta del énfasis de una señal falsa no deseada causada por el proceso de conversión I/P. Esto permite una visualización de una imagen de alta definición.

Como se describe anteriormente, en la Primera Modalidad, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan I/P mediante la conversión I/P adaptable al movimiento en la sección de conversión I/P 111, la sección de conversión de énfasis 114A lee de la memoria de tabla de OS (ROM) 113, el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) entre los datos de imagen de entrada de un marco actual y los datos de imagen de entrada de un marco previo. A continuación, la sección de conversión de énfasis 114A produce los datos de operación de énfasis obtenidos de esta manera de acuerdo con la lectura del parámetro OS, como datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116. Por lo tanto, los píxeles del cristal líquido se manejan con el fin de proporcionar la visualización en un período predeterminado con la transmisión definida por los datos de imagen de entrada. Esto permite una visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

Mientras tanto, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan I/P, solo por la interpolación intra-campo en la sección de conversión I/P 111, la sección de conversión de énfasis 114A lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) entre los datos de imagen de entrada de un marco actual y los datos de imagen de entrada de un marco previo de la memoria de tabla de OS (ROM) 113, y los datos de salida de operación de énfasis que es inferior en el grado de conversión de énfasis que los datos de operación de énfasis obtenidos de esta manera de acuerdo con la lectura del parámetro OS, como datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116. Esto mejora la velocidad de respuesta del cristal líquido y suprime la degradación de la calidad de imagen que resulta de una señal falsa causada en porciones del borde u otros en una imagen cuando una señal entrelazada se convierte I/P mediante el método de conversión I/P descrito anteriormente, mientras que suprime la aparición de la imagen residual y de restos. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición.

[Segunda Modalidad]

La Fig. 3 es un diagrama que ilustra la Segunda Modalidad incluyendo dos memorias de tablas de OS (ROMs) proporcionadas por separado, en donde una memoria de tabla de OS almacena un parámetro OS utilizado en la conversión de énfasis de los datos de imagen, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, y la otra memoria de tabla de OS almacena el parámetro OS utilizado en la conversión de énfasis de los datos de imagen, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan solo por la interpolación intra-campo. Tener en cuenta que como los dibujos de referencia en las siguientes descripciones, los mismos miembros como aquellos ilustrados en la Fig. 1 se dan los mismos numerales de referencia y las explicaciones de esto, se omiten aquí.

Un dispositivo de pantalla de cristal líquido ilustrado en la Fig. 3 incluye la memoria de tabla de OS (ROM) 113a y la memoria de tabla de OS (ROM) 113b. La memoria de tabla de OS (ROM) 113a se hace referencia en una situación donde los datos de imagen de entrada se someta a la conversión I/P adaptable al movimiento, y la memoria de tabla de OS (ROM) 113b se hace referencia en una situación donde los datos de imagen de entrada se convierte solo por interpolación intra-campo. La memoria OS (ROM) 113a y la memoria OS (ROM) 113b se cambian por referencia de acuerdo con un método de conversión I/P utilizado para la conversión I/P por la sección de conversión I/P 111, de manera que se realiza el proceso de conversión de énfasis de los datos de imagen.

El parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113b, es inferior en valor que el parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113a. Como se describe previamente, esto es debido a que, con el fin de prevenir la señal falsa causada en las porciones del borde de una imagen de que sea acentuada con toda evidencia cuando una señal entrelazada se somete a la interpolación intra-campo solamente, el grado de conversión de énfasis realizado en los datos de imagen debe ser inferior en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a interpolación intra-campo solamente que en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento.

En la presente modalidad, cada una de las memorias de tablas de OS (ROM) 113a y 113b, que se proporcionan por separado, almacena los respectivos parámetros de OS en esta. Como alternativa, una única memoria de tabla de OS (ROM) se puede adoptar, que incluya diferentes tablas cada una de las cuales almacena un parámetro OS en esta, y el cambio entre los parámetros de OS para seleccionar uno de ellos por el cambio adaptativo de la tabla referenciada a otra de acuerdo con una señal del control de cambio suministrada de la CPU control 112B con el fin de obtener los datos de conversión de énfasis.

En tal configuración, cuando la sección de conversión I/P 111 está bajo la instrucción de la CPU control 112B para realizar la conversión I/P mediante el método de conversión I/P adaptable al movimiento, la sección de conversión I/P 111 realiza la conversión I/P adaptable al movimiento para generar una cuasi-señal progresiva, y a continuación suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114B.

En este momento, la CPU control 112B da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114B, como medio de conversión de énfasis para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen que han sido sometidos a la conversión I/P adaptable al movimiento. En este caso, la sección de conversión de énfasis 114B lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de comparación (transición de la escala de grises) entre los datos de imagen de entrada aún para ser mostrados del marco Mth (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria del marco 115 (Datos Previos) (i.e. parámetro OS determinado por el resultado de comparación) a partir de la memoria de tabla de OS (ROM) 113a, que se hace referencia a cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. A continuación, utilizando el parámetro OS leído así, la sección de conversión de énfasis 114B realiza la operación tal como el complemento lineal para obtener los datos de conversión de énfasis que se emiten al controlador del cristal líquido 116. Tener en cuenta que los datos obtenidos de esta manera de conversión de énfasis son datos con los cuales es posible lograr la transmisión definida por los datos de imagen de entrada del marco Mth, aún no visualizados en el panel de pantalla de cristal líquido 117 en un período predeterminado.

Por lo tanto, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, los píxeles del cristal líquido se manejan con el fin de proporcionar la visualización en un período

predeterminado con la transmisión definida por los datos de imagen de entrada. Esto compensa las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 117, proporcionando así una visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

5 Mientras tanto, cuando la sección de conversión I/P 111, está bajo la instrucción de la CPU control 112B para realizar la conversión solo por la interpolación intra-campo, la sección de conversión I/P 111, realiza la conversión solo por interpolación intra-campo, para generar una cuasi-señal progresiva, y a continuación suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114B.

10 En este momento, la CPU control 112B da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114B, para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen convertidos I/P. En este caso, la sección de conversión de énfasis 114B, lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de comparación (transición de la escala de grises) entre los datos de imagen de entrada aún para ser mostrados del marco Mth (Datos actuales) y los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria del marco 115 (Datos Previos) (i.e. parámetro OS determinado por el resultado de comparación) a partir de la memoria de tabla de OS (ROM) 113b, que se hace referencia cuando los datos de imagen de entrada son una señal entrelazada. A continuación, utilizando de esta manera la lectura del parámetro OS, la sección de conversión de énfasis 114B realiza la operación tal como complemento lineal para obtener los datos de operación de énfasis que se emiten al controlador del cristal líquido 116. Tener en cuenta que los datos obtenidos de esta manera de conversión de énfasis es inferior en el grado de conversión de énfasis que los datos de conversión de énfasis obtenidos con referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113a, cuando los datos de imagen de entrada son una señal progresiva.

20 Por lo tanto, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan solo por la interpolación intra-campo, la compensación de las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 117, se realiza para suprimir la degradación de la imagen como resultado del énfasis de una señal falsa no deseada causada por el proceso de conversión I/P, mientras que suprime la aparición de la imagen residual y de restos. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición.

25 Por lo tanto, la Segunda Modalidad incluye: la memoria de tabla de OS (ROM) 113a que almacena el parámetro OS utilizado cuando los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión I/P adaptable al movimiento; y la memoria de tabla de OS (ROM) 113b que almacena el parámetro OS utilizado cuando los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión solo por interpolación intra-campo. El parámetro OS en la memoria de tabla de OS (ROM) 113b, es inferior en el valor del parámetro OS en la memoria de tabla de OS (ROM) 113a, y obtiene los datos de conversión de énfasis utilizando la lectura del parámetro OS de ya sea la memoria de tabla de OS (ROM) 113a o la memoria de tabla de OS (ROM) 113b, dependiendo de que la señal detectada de esta manera sea una señal progresiva o una señal entrelazada. Por lo tanto, es posible someter adecuadamente los datos de imagen a un proceso de conversión de énfasis de acuerdo con un método de conversión I/P realizado en los datos de imagen de entrada.

[Tercera Modalidad]

35 La Fig. 4 es un diagrama que ilustra la Tercera Modalidad en la cual un sensor de temperatura se adiciona a la configuración ilustrada en la Fig. 1, y el proceso de conversión de énfasis se realiza sobre los datos de imagen utilizando el parámetro OS obtenido con referencia a una memoria de tabla de OS (ROM) 113 y un coeficiente multiplicador determinado dependiendo de un método de conversión I/P y una temperatura interna del dispositivo.

40 En un dispositivo de pantalla de cristal líquido ilustrado en la Fig. 4, como en el caso de la modalidad mencionada anteriormente, la memoria de tabla de OS (ROM) 113, almacena en esta el parámetro OS (parámetro de conversión de énfasis) que ha sido objeto de la optimización cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. Además, la conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada se realiza por el uso de los coeficientes multiplicadores descritos posteriormente α_1 a α_4 y β_1 a β_4 determinados dependiendo de (i) métodos de conversión I/P realizados por la sección de conversión I/P 111 y (ii) datos de detección de temperatura obtenidos por un sensor de temperatura 120 como los métodos de detección de temperatura.

45 En este documento, como se describe previamente, la memoria de tabla de OS (ROM) 113, puede tener parámetros de OS (valores medidos) respectivamente correspondientes a todos los 256 niveles de gris cuando los datos visualizado es de 8 bits, i.e. 256 niveles de gris. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 21, la memoria de tabla de OS (ROM) 113 almacena 9-por-9 parámetros de OS (valores medidos) en relación con nueve niveles representativos de gris en cada treinta-dos niveles de gris. Los datos de conversión de énfasis correspondientes a otros niveles de los nueve niveles representativos de gris se obtienen por la operación tal como el complemento lineal del valor medido. Por lo tanto, es posible reducir un espacio de almacenamiento en la memoria de tabla de OS (ROM) 113.

50 Una sección de conversión de énfasis 114C de la presente modalidad se realiza por la misma configuración como en la Fig. 2, y obtiene los datos de conversión de énfasis utilizando (i) un parámetro OS que ha sido leído de la memoria de tabla de OS (ROM) 113 y (ii) los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 y β_1 a β_4 determinados dependiendo de un tipo de señal y una temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117, y produce los datos obtenidos de conversión de énfasis al controlador del cristal líquido 116. Los datos de conversión de énfasis se utilizan para compensar las propiedades de respuesta óptica incluyendo la propiedad de dependencia de temperatura del panel de

pantalla de cristal líquido 117. En este documento, $\alpha 1$ a $\alpha 4$ son coeficientes multiplicadores en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, y $\beta 1$ a $\beta 4$ son coeficientes multiplicadores en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, donde $\beta 1 < \alpha 1$, $\beta 2 < \alpha 2$, $\beta 3 < \alpha 3$, y $\beta 4 < \alpha 4$.

Más específicamente, por ejemplo, suponer que los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120, se evalúa en una escala de cuatro rangos de temperatura: (i) 15 °C o menos, (ii) superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, (iii) superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, y (iv) 35 °C o más. La explicación dada a continuación describirá los siguientes casos: Bajo una situación donde los datos de imagen de entrada son una señal progresiva, cuando una temperatura interna del dispositivo es 15 °C o menos, por ejemplo, el coeficiente multiplicador es $\alpha 1$ ($> \alpha 2$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es superior a 15 °C, pero no superior a 25 °C, el coeficiente multiplicador es $\alpha 2$ ($> \alpha 3$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, el coeficiente multiplicador es $\alpha 3$ ($> \alpha 4$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es 35 °C o más, el coeficiente multiplicador es $\alpha 4$ ($=1$). Bajo una situación donde los datos de imagen de entrada son una señal entrelazada, cuando una temperatura interna del dispositivo es 15 °C o menos, por ejemplo, el coeficiente multiplicador es $\beta 1$ ($> \beta 2$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, el coeficiente multiplicador es $\beta 2$ ($> \beta 3$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es superior a 25 °C, pero no superior a 35 °C, el coeficiente multiplicador es $\beta 3$ ($> \beta 4$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es 35 °C o más, el coeficiente multiplicador es $\beta 4$ (< 1). Es innecesario decir que los coeficientes multiplicadores pueden corresponder a tres o menos rangos de temperatura o cinco o más rangos de temperatura.

Tener en cuenta que estos coeficientes multiplicadores $\alpha 1$ a $\alpha 4$ y $\beta 1$ a $\beta 4$ se obtienen de antemano de los valores medidos de las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 117. Con esta configuración, en el caso de que los datos de imagen de entrada se conviertan solo por la interpolación intra-campo, la conversión de énfasis se puede realizar en los datos de imagen con un grado inferior de conversión de énfasis que un grado de conversión de énfasis con que datos de imagen se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. Esto compensa las propiedades de respuesta óptica (incluyendo propiedad de dependencia de temperatura) del panel de pantalla de cristal líquido 117, mientras que suprime la degradación de la imagen como resultado del énfasis de una señal falsa no deseada causada por la conversión I/P solo por la interpolación intra-campo. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

Es preferible que el sensor de temperatura 120, se proporcione en el panel de pantalla de cristal líquido 117, en consideración con su uso previsto originalmente, pero que es estructuralmente difícil. Es seguro que el sensor de temperatura 120, se coloca en el lugar más cercano posible al panel de pantalla de cristal líquido 117. El número del sensor de temperatura 120 no se limita a uno, y puede ser dos o más. Los sensores de temperatura 120, se puede disponer, respectivamente, correspondientes a áreas del panel de pantalla de cristal líquido 117. Si una pluralidad de sensores de temperatura 120 se proporciona, un valor medio de respectivos resultados de detección obtenidos por los sensores de temperatura 120 pueden ser utilizados como datos de detección de temperatura, o un resultado de detección cambiado enormemente, obtenido por cualquiera de los sensores de temperatura 120 puede ser utilizado como los datos de detección de temperatura.

En tal configuración, cuando la sección de conversión I/P 111 está bajo la instrucción de la CPU control 112C para realizar la conversión I/P mediante el método de conversión I/P adaptable al movimiento, por ejemplo, la sección de conversión I/P 111, realiza la conversión I/P adaptable al movimiento para generar una cuasi-sígnal progresiva, y a continuación se suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114C.

En este momento, la CPU control 112C da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114C, como medio de conversión de énfasis para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada que han sido sometidos a la conversión I/P adaptable al movimiento. En este caso, como se describe previamente, la sección de operación 114d, compara los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria del marco 115 (Datos Previos). A continuación la sección de operación 114d lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) (i.e. parámetro OS determinado por el resultado de comparación) a partir de la memoria de tabla de OS (ROM) 113, para obtener los datos de operación de énfasis. Posteriormente, el restador 114a obtiene la diferencia de los datos entre los datos de operación de énfasis obtenidos y los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados.

En este momento, la CPU control 112C ha recibido los datos de detección de temperatura a partir del sensor de temperatura 120. La CPU control 112C realiza el cambio entre el coeficiente multiplicador $\alpha 1$ a $\alpha 4$ para seleccionar uno de ellos que corresponde a los datos de detección de temperatura. En este documento, por ejemplo, si el dato de detección de temperatura es 15 °C o menos, el coeficiente multiplicador $\alpha 1$ ($> \alpha 2$) se selecciona. Si el dato de detección de temperatura es superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, se selecciona el coeficiente multiplicador $\alpha 2$ ($> \alpha 3$). Si el dato de detección de temperatura es superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, se selecciona el coeficiente multiplicador $\alpha 3$ ($> \alpha 4$). Si el dato de detección de temperatura es 35 °C o más, se selecciona el coeficiente multiplicador $\alpha 4$ ($=1$).

5 Cuando la CPU control 112C realiza el cambio entre los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 para seleccionar uno de ellos que corresponde a los datos de detección de temperatura, el multiplicador 114b multiplica la diferencia de los datos por el seleccionado de los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 . El sumador 114c adiciona los datos obtenidos de esta manera por la multiplicación a los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados, y suministra los datos obtenidos de esta manera por la adición, como datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116. Por lo tanto, en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal progresiva, la compensación de las propiedades de respuesta óptica (incluyendo la propiedad de dependencia de temperatura) del panel de pantalla de cristal líquido 117 se realiza aún cuando no se produce el cambio en la temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

10 Por otra parte, cuando la sección de conversión I/P 111, está bajo la instrucción de la CPU control 112C, para realizar la conversión I/P solo por la interpolación intra-campo, la sección de conversión I/P 111, realiza la conversión solo por la interpolación intra-campo, para generar una cuasi-señal progresiva, y a continuación suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114C.

15 En este momento, la CPU control 112C, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114C, para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen que han sido sometidos al proceso de conversión I/P. En este caso, como se describe previamente, la sección de operación 114d, compara los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria del marco 115 (Datos Previos). A continuación, la sección de operación 114d, lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) (i.e. parámetro OS determinado por la resultado de comparación) a partir de la memoria de tabla de OS (ROM) 113 para obtener los datos de operación de énfasis. Posteriormente, el restador 114a, obtiene la diferencia de los datos entre los datos obtenidos de operación de énfasis y los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados.

25 En este momento, la CPU control 112C, ha recibido los datos de detección de temperatura a partir del sensor de temperatura 120. La CPU control 112C realiza el cambio entre el coeficiente multiplicador β_1 a β_4 para seleccionar uno de ellos, correspondiente a los datos de detección de temperatura. En este documento, por ejemplo, si el dato de detección de temperatura es 15 °C o menos, se selecciona el coeficiente multiplicador β_1 ($>\beta_2$). Si el dato de detección de temperatura es superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, se selecciona el coeficiente multiplicador β_2 ($>\beta_3$). Si el dato de detección de temperatura es superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, se selecciona el coeficiente multiplicador β_3 ($>\beta_4$). Si el dato de detección de temperatura es 35 °C o más, se selecciona el coeficiente multiplicador β_4 (<1).

30 Cuando la CPU control 112C realiza el cambio entre los coeficientes multiplicadores β_1 a β_4 para seleccionar uno de ellos, correspondiente a los datos de detección de temperatura, el multiplicador 114b, multiplica la diferencia de los datos por el segundo de los coeficientes multiplicadores β_1 a β_4 . El sumador 114c adiciona los datos obtenidos de esta manera por la multiplicación con los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados, y suministra los datos obtenidos de esta manera por la adición, como datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116.

40 En este documento, en el caso de que los datos de imagen de entrada sean una señal entrelazada, $\beta_1 < \alpha_1$, $\beta_2 < \alpha_2$, $\beta_3 < \alpha_3$, y $\beta_4 < \alpha_4$. Por lo tanto, la compensación de las propiedades de respuesta óptica (incluyendo la propiedad de dependencia de temperatura) del panel de pantalla de cristal líquido 117, se realiza aún cuando no se produce el cambio en temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117, con el fin de suprimir la aparición de imagen residual y de restos mientras que suprime la degradación de la imagen como resultado del énfasis de una señal falsa no deseada causada por el proceso de conversión I/P. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición.

45 Por lo tanto, en la Tercera Modalidad, el grado de conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada se controla con el fin de cambiar utilizando los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 , que se utilizan cuando los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión I/P adaptable al movimiento, y los coeficientes multiplicadores β_1 a β_4 , que se utilizan cuando los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión solo por la interpolación intra-campo, de acuerdo con los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120. Esto hace que sea posible someter los datos de imagen a un apropiado proceso de conversión de énfasis de acuerdo con un método de conversión I/P realizado en los datos de imagen de entrada y una temperatura interna del dispositivo, permitiendo así la visualización de una imagen de alta definición.

[Cuarta Modalidad]

La Fig. 5 es un diagrama que ilustra una modalidad (Cuarta Modalidad) en la cual la memoria de tabla de OS (ROM) ilustrada en la Fig. 4 comprende (i) dos memorias de tablas de OS (ROMs) proporcionadas por separado, en donde una memoria de tabla de OS almacena el parámetro OS que se hace referencia, cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento y se utiliza en la conversión de énfasis de los datos de imagen, la otra memoria de tabla de OS almacena el parámetro OS que se hace referencia, cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo y se utilizan en la conversión de énfasis de los datos de imagen, y el grado de conversión de énfasis en los datos de imagen se modifica utilizando un coeficiente multiplicador sensible a una temperatura interna del dispositivo. La Fig. 6 es un diagrama para explicar una configuración donde los datos de conversión de énfasis se obtienen utilizando (i) el parámetro OS obtenido como un resultado de referirse a una memoria de tabla de OS (ROM) de la Fig. 5 y (ii) un coeficiente multiplicador correspondiente a los datos de detección de temperatura obtenidos por un sensor de temperatura.

Un dispositivo de pantalla de cristal líquido ilustrada en la Fig. 5 incluye una memoria de tabla de OS (ROM) 113a y una memoria de tabla de OS (ROM) 113b. La memoria de tabla de OS (ROM) 113a se hace referencia cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. La memoria de tabla de OS (ROM) 113b se hace referencia cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por interpolación intra-campo. El cambio entre la memoria de tabla de OS (ROM) 113a y la memoria de tabla de OS (ROM) 113b se realiza de acuerdo con un método de conversión I/P utilizado por la sección de conversión I/P 111, de manera que cualquiera la memoria de tabla de OS (ROM) 113a o la memoria de tabla de OS (ROM) 113b se hace referencia, y así la conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada se realiza por el uso de los coeficientes multiplicadores descritos posteriormente $\alpha 1$ a $\alpha 4$ correspondientes a los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120.

El parámetro OS en la memoria de tabla de OS (ROM) 113b es inferior en valor que el parámetro OS en la memoria de tabla de OS (ROM) 113a. Como se describe previamente, esto se debe a que, con el fin de prevenir del ruido de parpadeo (señal falsa) o similares causados en las porciones del borde de una imagen mostrada a partir de los que se acentúan marcadamente debido a que la conversión de énfasis realizada en los datos de imagen obtenidos por conversión I/P solo por la interpolación intra-campo, el grado de conversión de énfasis realizado en los datos de imagen debe ser inferior en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo que en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento.

En la presente modalidad, las memorias de tablas de OS (ROM) 113a y 113b proporcionadas por separado almacenan los respectivos parámetros de OS. Como alternativa, la presente modalidad se puede organizar de modo que los respectivos parámetros de OS se almacenan en diferentes regiones de la tabla de una única memoria de tabla de OS (ROM), y los parámetros de OS se cambian de selección para obtener los datos de conversión de énfasis, por el cambio adaptativo de una región de la tabla referencia a otra de acuerdo con una señal del control de cambio suministrada de la CPU control 112D.

Como se describe previamente, las memorias de tablas de OS (ROMs) 113a y 113b cada una puede tener los parámetros de OS (valores medidos) respectivamente, correspondientes a todos los 256 niveles de gris cuando el dato de visualización es de 8 bits, i.e. 256 niveles de gris. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 21, cada una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 113a y 113b almacena 9-por-9 parámetros de OS (valores medidos) en relación con nueve niveles representativos de gris en cada treinta y dos niveles de gris. Los datos de conversión de énfasis correspondientes a otros niveles de los nueve niveles representativos de gris se obtienen por la operación tal como complemento lineal del valor medido. Por lo tanto, es posible reducir un espacio de almacenamiento en la memoria de tabla de OS (ROM) 113.

Una sección de conversión de énfasis 114D de la presente modalidad se realiza por la misma configuración como en la Fig. 2, y obtiene los datos de conversión de énfasis utilizando (i) el parámetro OS que ha sido leído de ya sea la memoria de tabla de OS (ROM) 113a o la memoria de tabla de OS (ROM) 113b y (ii) los coeficientes multiplicadores $\alpha 1$ a $\alpha 4$ determinados dependiendo de una temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117, y produce los datos de conversión de énfasis obtenidos en el controlador del cristal líquido 116.

Más específicamente, por ejemplo, suponer que los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120, se evalúan sobre una escala de cuatro rangos de temperatura: (i) 15 °C o menos, (ii) superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, (iii) superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, y (iv) 35 °C o más. La explicación dada a continuación describirá los siguientes casos: Cuando una temperatura interna del dispositivo es 15 °C o menos, por ejemplo, el coeficiente multiplicador es $\alpha 1$ ($> \alpha 2$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, el coeficiente multiplicador es $\alpha 2$ ($> \alpha 3$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, el coeficiente multiplicador es $\alpha 3$ ($> \alpha 4$). Cuando la temperatura interna del dispositivo es 35 °C o más, el coeficiente multiplicador es $\alpha 4$ ($=1$). No es necesario decir que los coeficientes multiplicadores pueden corresponder a tres o menos rangos de temperatura o cinco o más rangos de temperatura.

Tener en cuenta que estos coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 se obtienen de antemano a partir de los valores medidos de las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 117. Con esta configuración, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, la conversión de énfasis de los datos de imagen se puede realizar en el grado de conversión de énfasis inferior del grado de conversión de énfasis en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. Esto compensa las propiedades de respuesta óptica (incluyendo la propiedad de la dependencia) del panel de pantalla de cristal líquido 117, mientras que suprime la degradación de la imagen como resultado del énfasis de una señal falsa no deseada causada por la conversión I/P solo por la interpolación intra-campo. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

Es preferible que el sensor de temperatura 120, se proporcione dentro del panel de pantalla de cristal líquido 117 en consideración con su uso previsto originalmente, pero que es estructuralmente difícil. Es seguro que el sensor de temperatura 120, se coloque en el lugar más cercano posible en el panel de pantalla de cristal líquido 117. El número del sensor de temperatura 120 no se limita a uno, y puede ser dos o más. Los sensores de temperatura 120, se pueden disponer respectivamente, correspondientes a las áreas del panel de pantalla de cristal líquido 117. Si una pluralidad de los sensores de temperatura 120 se proporcionan, un valor medio de los respectivos resultados de detección obtenidos por los sensores de temperatura 120 pueden ser utilizados como datos de detección de temperatura, o un resultado de la detección muy cambiado obtenido por cualquiera de los sensores de temperatura 120, pueden ser utilizados como datos de detección de temperatura.

En dicha configuración, cuando la sección de conversión I/P 111 está bajo la instrucción de la CPU control 112D para realizar la conversión I/P mediante el método de conversión I/P adaptable al movimiento, la sección de conversión I/P 111 realiza la conversión I/P adaptable al movimiento para generar una cuasi-señal progresiva, y a continuación, suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114D.

En este momento, la CPU control 112D da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114D como medio de conversión de énfasis para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada que han sido sometidos a la conversión I/P adaptable al movimiento. En este caso, como se ilustra en la Fig. 6, un parámetro señal del control de cambio a partir de la CPU control 112D da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114D para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113a. A continuación, la sección de operación 114d compara los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria del marco 115 (Datos Previos). A continuación, la sección de operación 114d lee el parámetro OS correspondiente a un resultado de la comparación (transición de la escala de grises) (i.e. parámetro OS determinado por la resultado de comparación) a partir de la memoria de tabla de OS (ROM) 113a para obtener los datos de operación de énfasis. Posteriormente, el restador 114a obtiene la diferencia de los datos entre los datos de operación de énfasis obtenidos y los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados.

En este momento, la CPU control 112D ha recibido los datos de detección de temperatura del sensor de temperatura 120. La CPU control 112D proporciona la sección de conversión de énfasis 114D con un coeficiente señal del control de cambio para llevar a cabo el cambio entre los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 para seleccionar uno de ellos, correspondiente a los datos de detección de temperatura. En este documento, por ejemplo, si el dato de detección de temperatura es 15 °C o menos, el coeficiente multiplicador α_1 ($>\alpha_2$) se selecciona. Si el dato de detección de temperatura es superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, el coeficiente multiplicador α_2 ($>\alpha_3$) se selecciona. Si el dato de detección de temperatura es superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, el coeficiente multiplicador α_3 ($>\alpha_4$) se selecciona. Si el dato de detección de temperatura es 35 °C o más, el coeficiente multiplicador α_4 ($=1$) se selecciona.

Cuando cualquiera de los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 , se seleccionan por el coeficiente señal del control de cambio suministrado de la CPU control 112D, de acuerdo con los datos de detección de temperatura, el multiplicador 114b, multiplica la diferencia de los datos por uno de los seleccionados coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 . El sumador 114c adiciona los datos obtenidos de esta manera por la multiplicación con los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados, y suministra los datos obtenidos de esta manera por la adición, como datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116. Por lo tanto, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, la compensación de las propiedades de respuesta óptica (incluyendo propiedad de dependencia de temperatura) del panel de pantalla de cristal líquido 117 se realiza aún cuando no se produzca el cambio en la temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

Por otra parte, cuando la sección de conversión I/P 111 está bajo la instrucción de la CPU control 112D para realizar la conversión solo por la interpolación intra-campo, la sección de conversión I/P 111 realiza la conversión solo por interpolación intra-campo, para generar una cuasi-señal progresiva, y a continuación, suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114D.

En este momento, la CPU control 112D da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114D, para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada que han sido sometidos a la conversión I/P solo por interpolación intra-campo. En este caso, un parámetro de la señal del control de cambio suministrada de la CPU control 112D da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114D para hacer referencia a la memoria de

tabla de OS (ROM) 113b. A continuación, la sección de operación 114d, lee de la memoria de tabla de OS (ROM) 113 un parámetro OS correspondiente a un resultado de comparación (transición de la escala de grises) entre los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados (Datos actuales) y los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenados en la memoria de marco 115 (Datos Previos) (i.e. parámetro OS específico por el resultado de comparación), con el fin de obtener los datos de operación de énfasis. Posteriormente, el restador 114a obtiene la diferencia de los datos entre los datos de operación de énfasis obtenidos y los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados.

En este momento, la CPU control 112D ha recibido los datos de detección de temperatura del sensor de temperatura 120. La CPU control 112D proporciona la sección de conversión de énfasis 114D con un coeficiente de la señal del control de cambio para llevar a cabo el cambio entre los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 para seleccionar uno de ellos, correspondiente a los datos de detección de temperatura. En este documento, por ejemplo, si el dato de detección de temperatura es 15 °C o menos, se selecciona el coeficiente multiplicador α_1 ($>\alpha_2$). Si el dato de detección de temperatura es superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, se selecciona el coeficiente multiplicador α_2 ($>\alpha_3$). Si el dato de detección de temperatura es superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, se selecciona el coeficiente multiplicador α_3 ($>\alpha_4$). Si el dato de detección de temperatura es 35 °C o más, se selecciona el coeficiente multiplicador α_4 (=1).

Cuando cualquiera de los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 , se selecciona por el coeficiente de señal del control de cambio suministrado de la CPU control 112D de acuerdo con los datos de detección de temperatura, el multiplicador 114b, multiplica la diferencia de los datos por uno de los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 seleccionados. El sumador 114c adiciona los datos obtenidos de esta manera por la multiplicación con los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados, y suministra los datos obtenidos de esta manera por la adición, como datos de conversión de énfasis, al controlador del cristal líquido 116.

En este documento, como se describe previamente, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P solo por la interpolación intra-campo; el parámetro OS en la memoria de tabla de OS (ROM) 113b es inferior en valor que el parámetro OS en la memoria de tabla de OS (ROM) 113a. La compensación de las propiedades de respuesta óptica (incluyendo la propiedad de dependencia de temperatura) del panel de pantalla de cristal líquido 117, se realiza aún cuando no se produzca el cambio en la temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117, la degradación de la imagen como resultado del énfasis de una señal falsa no deseada causada por la conversión I/P solo por la interpolación intra-campo se suprime mientras que suprime la aparición de la imagen residual y de restos. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición.

Por lo tanto, la Cuarta Modalidad incluye: la memoria de tabla de OS (ROM) 113a que se hace referencia a cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento; y la memoria de tabla de OS (ROM) 113b que se hace referencia a cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, en donde los parámetro OS leídos de ya sea de la memoria de tabla de OS (ROM) 113a o de la memoria de tabla de OS (ROM) 113b de acuerdo con un método de conversión I/P utilizado por la sección de conversión I/P 111 se utiliza, y el grado de conversión de énfasis realizado en los datos de imagen de entrada se controla con el fin de cambiar utilizando cualquiera de los coeficientes multiplicadores α_1 a α_4 correspondientes a los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120. Por lo tanto, es posible someter los datos de imagen a un apropiado proceso de conversión de énfasis de acuerdo con (i) un método de conversión I/P utilizado para procesar los datos de imagen de entrada y (ii) una temperatura interna del dispositivo. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición.

[Quinta Modalidad]

Fig. 7 es un diagrama que ilustra la Quinta Modalidad en la cual (a) las memorias de tablas de OS (ROMs) y (b) las memorias de tablas de OS (ROMs) se proporcionan por separado, en donde las (a) memorias de tablas de OS (ROMs) almacenan los correspondientes parámetros de OS respectivamente a una pluralidad de rangos de temperatura y se referencian cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, y las (b) memorias de tablas de OS (ROMs) almacenan los correspondientes parámetros de OS respectivamente a una pluralidad de rangos de temperatura y se referencian cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo. La Fig. 8 es un diagrama para explicar los detalles de una CPU control ilustrada en la Fig. 7. La Fig. 9 es una vista explicativa de las operaciones para llevar a cabo el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) ilustradas en la Fig. 7 para seleccionar una de las memorias de tablas de OS de acuerdo con un método de conversión I/P utilizado para procesar los datos de imagen de entrada y una temperatura interna del dispositivo.

Como se ilustra en la Fig. 7, en la Quinta Modalidad, se proporcionan las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 y las memorias de tablas de OS (ROMs) 1135 a 1138. Las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 se referencian cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. Las memorias de tablas de OS (ROMs) 1135 a 1138 se referencian cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo. Las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 se cambian para hacer referencia a una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 de acuerdo con (i) un método de conversión I/P utilizado para procesar los datos de imagen de entrada y (ii) una temperatura interna del dispositivo.

obtenida por los datos de detección de temperatura del sensor de temperatura 120, de manera que el proceso de conversión de énfasis se realiza en los datos de imagen.

En este documento, los parámetros de OS en las memorias de tablas de OS (ROMs) 1135 a 1138, a las cuales se hace referencia cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, son menos en el valor de los parámetros de OS en las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134, que hacen referencia a, cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. Como se describe previamente, esto es debido a que, con el fin de prevenir el ruido de parpadeo (señal falsa) o similares causados en porciones del borde de una imagen mostrada de que se acentúa marcadamente debido a que la conversión de énfasis realizada en los datos de imagen obtenidos por la conversión I/P solo por interpolación intra-campo, el grado de conversión de énfasis realizado en los datos de imagen debe ser inferior, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo que en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento.

En la presente modalidad, las memorias de tablas de OS (ROM) 1131 a 1138 proporcionados por separado almacenan los respectivos parámetros de OS. Como alternativa, la presente modalidad se puede organizar de modo que los respectivos parámetros de OS se almacenan en diferentes regiones de la tabla de una única memoria de tabla de OS (ROM), y los parámetros de OS se cambian de selección para obtener los datos de conversión de énfasis, por el cambio adaptativo de una región de la tabla referencia a otra de acuerdo con una señal del control de cambio suministrado de la CPU control 112E.

Como se describe previamente, las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 cada una puede tener los parámetros de OS (valores medidos) respectivamente, correspondientes a todos los 256 niveles de gris cuando el dato de visualización es de 8 bits, i.e. 256 niveles de gris. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 21, cada una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 almacena 9-por-9 parámetros de OS (valores medidos) en relación con nueve niveles representativos de gris en cada treinta-dos niveles de gris. Los datos de conversión de énfasis correspondientes a otros niveles de los nueve niveles representativos de gris se obtienen mediante la operación, tal como complemento lineal del valor medido. Por lo tanto, es posible reducir un espacio de almacenamiento en las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138.

Es preferible que el sensor de temperatura 120 se proporcione dentro del panel de pantalla de cristal líquido 117, en consideración con su uso previsto originalmente, pero que es estructuralmente difícil. Es seguro que el sensor de temperatura 120, se coloque en el lugar más cercano posible al panel de pantalla de cristal líquido 117. El número del sensor de temperatura 120 no se limita a uno, y puede ser dos o más. Los sensores de temperatura 120, se pueden disponer respectivamente, correspondientes a las áreas del panel de pantalla de cristal líquido 117. Si una pluralidad de los sensores de temperatura 120 se proporcionan, un valor medio de los respectivos resultados de detección obtenidos por los sensores de temperatura 120, pueden ser utilizados como datos de detección de temperatura, o un resultado de la detección muy cambiado obtenido por cualquiera de los sensores de temperatura 120, pueden ser utilizados como datos de detección de temperatura.

En la presente modalidad, las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138, como se ilustra en la Fig. 9, se cambian para hacer referencia a una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 de acuerdo con los datos de detección de temperatura suministrados por el sensor de temperatura 120. En la presente modalidad, las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 se proporcionan con el fin de corresponder a cuatro rangos de temperatura, i.e. (i) 15 °C o menos, (ii) superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, (iii) superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, y (iv) 35 °C o más. Es necesario decir que los parámetros de OS correspondientes a tres o menos rangos de temperatura o cinco o más rangos de temperatura se pueden preparar.

Con referencia a la Fig. 8, a continuación se describirá la configuración de la CPU control 112E dispuesta con el fin de elaborar la instrucción en el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 de selección de acuerdo con los datos de detección de temperatura suministrados por el sensor de temperatura 120. Es decir, la CPU control 112E como medios de control tiene una sección de determinación del umbral 112a, una sección de producción de la señal control 112c, y una sección de determinación del método de conversión I/P 112k. Tener en cuenta que los miembros en la CPU control (112E o CPU 112F a 112G descrita después) pueden ser entre sí diferentes bloques del hardware en el que se proporcionan en la CPU control o similares. Sin embargo, en las siguientes modalidades, los miembros son bloques funcionales realizados por la CPU control o similares que ejecutan un programa almacenado en la memoria (no se muestra). Entre estos miembros, una sección de almacenamiento puede ser ya sea una memoria interna proporcionada en la CPU control o una memoria externa proporcionada fuera de la CPU control.

La sección de determinación del método de conversión I/P 112k, determina un método de conversión I/P que da instrucciones a la sección de conversión I/P 111 por los diversos métodos anteriores, y a continuación la salida de una señal indicativa del determinado método de conversión I/P.

En respuesta a los datos de detección de temperatura del sensor de temperatura 120, la sección de determinación del umbral 112a, compara los datos de detección de temperatura con las predeterminadas temperaturas de cambio (temperaturas umbral) Th1, Th2, y Th3, por ejemplo. En este documento, la temperaturas de cambio (temperaturas umbral) Th1, Th2, y Th3 son, por ejemplo, 15 °C, 25 °C, y 35 °C. La sección de determinación del umbral

112a produce un resultado de la determinación en cuanto a una temperatura interna del dispositivo es 15 °C o menos, superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, o 35 °C o más.

La sección de producción de la señal control 112c, produce una señal del control de cambio de acuerdo con (i) el método de conversión I/P determinado por la sección de determinación del método de conversión I/P 112k y (ii) el resultado de la determinación por la sección de determinación del umbral 112a. Es decir, en respuesta al método de conversión I/P determinado por la sección de determinación del método de conversión I/P 112k y el resultado de la determinación por la sección de determinación del umbral 112a, la sección de producción de la señal control 112c, produce una señal del control de cambio correspondiente al método de conversión I/P y los datos de detección de temperatura para generar una instrucción en cuanto a cuál de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 se hace referencia.

En este caso, la sección de producción de la señal control 112c utiliza, como la señal del control de cambio, una combinación de (i) identificación de los datos que es "0" que se selecciona cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento o "1" que se selecciona cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, por ejemplo, y (ii) identificación de los datos que son "00" que se seleccionan cuando los datos de detección de temperatura suministrados por el sensor de temperatura 120 es 15 °C o menos, "01" que se selecciona cuando el dato de detección de temperatura es superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, "10" que se selecciona cuando el dato de detección de temperatura es superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, o "11" que se selecciona cuando el dato de detección de temperatura es 35 °C o más, por ejemplo. De esta manera, la sección de producción de la señal control 112c puede producir una señal de 3-bit del control de cambio para generar una instrucción en cuanto a cuál de las ocho memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 se hace referencia a la realización en la conversión de énfasis de los datos de imagen.

En dicha configuración, como se describe previamente, cuando la sección de determinación del método de conversión I/P 112k, determina realizar la conversión I/P adaptable al movimiento, por ejemplo, la sección de determinación del método de conversión I/P 112k, produce una señal indicativa de la conversión I/P adaptable al movimiento para la sección de conversión I/P 111. En este caso, la sección de conversión I/P 111, realiza la conversión I/P adaptable al movimiento para generar una cuasi-señal progresiva, y a continuación suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114E.

En este momento, la CPU control 112E, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114E, como medio de conversión de énfasis para realizar el proceso de conversión de énfasis en los datos de imagen de entrada que han sido sometidos a la conversión I/P adaptable al movimiento. En este caso, de acuerdo con un resultado de la determinación en cuanto a los datos de detección de temperatura suministrados de la sección de determinación del umbral 112a es 15 °C o menos, superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, o 35 °C o más, la sección de producción de la señal control 112c, produce una señal del control de cambio para generar una instrucción en cuanto a cuál de las memorias de tablas de OS (ROMs) 131 a 134 se debe seleccionar la referencia para realizar la conversión I/P adaptable al movimiento en los datos de imagen de entrada.

Suponiendo que los datos de detección de temperatura suministrados por el sensor de temperatura 120 es, por ejemplo, 15 °C o menos, la sección de producción de la señal control 112c da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1131. Suponiendo que los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 es, por ejemplo, superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, la sección de producción de la señal control 112c da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1132. Suponiendo que los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 es, por ejemplo, superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, la sección de producción de la señal control 112c da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1133. Suponiendo que los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 es, por ejemplo, 35 °C o más, la sección de producción de la señal control 112c da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1134.

A continuación, la sección de conversión de énfasis 114E que ha recibido la instrucción lee, de la memoria de tabla de OS (ROM) que se instruye para seleccionar de entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134, el parámetro OS correspondiente a un resultado de comparación (transición de la escala de grises) entre los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria del marco 115 (Datos Previos) (i.e. parámetro OS determinado por el resultado de comparación). Posteriormente, la sección de conversión de énfasis 114E, obtiene los datos de conversión de énfasis de acuerdo con la lectura de esta manera del parámetro OS y suministra los datos de conversión de énfasis obtenidos en el controlador del cristal líquido 116. Por lo tanto, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, la compensación de las propiedades de respuesta óptica (incluyendo propiedad de dependencia de temperatura) del panel de pantalla de cristal líquido 117, se realiza aún cuando no se produzca el cambio en temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117. Esto permite una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

Por otra parte, cuando la sección de determinación del método de conversión I/P 112k, determina realizar la conversión solo por la interpolación intra-campo, la sección de determinación del método de conversión I/P 112k, produce una señal indicativa de la conversión solo por la interpolación intra-campo a la sección de conversión I/P 111.

En este caso, la sección de conversión I/P 111, realiza la conversión solo por la interpolación intra-campo, para generar una cuasi-señal progresiva, y a continuación suministra la señal generada de esta manera a la sección de conversión de énfasis 114E.

En este caso, como se describe previamente, de acuerdo con un resultado de la determinación en cuanto a los datos de detección de temperatura suministrados de la sección de determinación del umbral 112a es 15 °C o menos, superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, o 35 °C o más, la sección de producción de la señal control 112c, produce una señal del control de cambio para generar una instrucción en cuanto a cuál de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1135 a 1138 se debe seleccionar para referencia en la ejecución de la conversión solo por la interpolación intra-campo en los datos de imagen de entrada.

Suponiendo que los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 es, por ejemplo, 15 °C o menos, la sección de producción de la señal control 112c, da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1135. Suponiendo que los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 sea, por ejemplo, superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, la sección de producción de la señal control 112c, da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1136. Suponiendo que el dato de detección de temperatura suministrado del sensor de temperatura 120 sea, por ejemplo, superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, la sección de producción de la señal control 112c, da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1137. Suponiendo que el dato de detección de temperatura suministrado del sensor de temperatura 120 sea, por ejemplo, 35 °C o más, la sección de producción de la señal control 112c da instrucciones para hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1138.

A continuación, la sección de conversión de énfasis 114E, que ha recibido la instrucción lee, a partir de la memoria de tabla de OS (ROM) que se instruye para seleccionar de entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1135 a 1138, el parámetro OS correspondiente a un resultado de comparación (transición de la escala de grises) entre los datos de imagen de entrada del marco Mth aún no visualizados (Datos actuales) con los datos de imagen de entrada del marco M-1th almacenado en la memoria de marco 115 (Datos Previos) (i.e. parámetro OS determinado por la resultado de comparación). Posteriormente, la sección de conversión de énfasis 114E, obtiene los datos de conversión de énfasis de acuerdo con la lectura de esta manera del parámetro OS y suministra los datos de conversión de énfasis obtenidos en el controlador del cristal líquido 116.

En este documento, como se describe previamente, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, los parámetros de OS en las memorias de tablas de OS (ROMs) 1135 a 1138 son de menor valor que los correspondientes parámetros de OS en las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134. La compensación de las propiedades de respuesta óptica (incluyendo la propiedad de dependencia de temperatura) del panel de pantalla de cristal líquido 117, se realiza aún cuando no se produzca el cambio en temperatura del panel de pantalla de cristal líquido 117. Esto suprime la degradación de la imagen como resultado del énfasis de una señal falsa no deseada causada por la conversión I/P solo por la interpolación intra-campo, mientras que previene la aparición de la imagen residual y de restos, permitiendo así la visualización de una imagen de alta definición.

Por lo tanto, la Quinta Modalidad incluye: las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 que corresponden al conjunto de los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 y hace referencia a cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento; y las memorias de tablas de OS (ROMs) 1135 a 1138 que corresponde al conjunto de los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 y hace referencia a cuando los datos de imagen de entrada son una señal entrelazada, en donde el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138, se realiza de acuerdo con (i) un método de conversión I/P utilizado para procesar los datos de imagen de entrada y (ii) una temperatura interna del dispositivo obtenida por los datos de detección de temperatura suministrados del sensor de temperatura 120 de manera que una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 puede hacer referencia a, y de esta manera el proceso de conversión de énfasis se realiza en los datos de imagen.

[Sexta Modalidad]

La Fig. 10, es un diagrama que ilustra la Sexta Modalidad en la cual memorias de tablas de OS comunes se comparten, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento y en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo. La Fig. 11 es un diagrama que ilustra los detalles de una CPU control ilustrada en la Fig. 10. La Fig. 12 es una vista explicativa de las operaciones para llevar a cabo el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) ilustrada en la Fig. 7 para seleccionar una de las memorias de tablas de OS, de acuerdo con un método de conversión I/P utilizado para procesar los datos de imagen de entrada y una temperatura interna del dispositivo.

Como se ilustra en la Fig. 10, la Sexta Modalidad es tal que entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1138 ilustrada en la Fig. 7, por ejemplo, cuatro memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134, a las cuales se hace referencia cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, se originan también para hacer referencia a cuando los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, en donde el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 se realizan de

acuerdo con (i) un método de conversión I/P utilizado por la sección de conversión I/P 111 y (ii) una temperatura interna del dispositivo obtenida por el sensor de temperatura 120, de manera que una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 pueda hacer referencia a, y así el proceso de conversión de énfasis se realiza en los datos de imagen.

5 Por lo tanto, una CPU control 112F, que realiza el control para cambiar entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 para hacer referencia de acuerdo con (i) el método de conversión I/P utilizado para procesar los datos de imagen de entrada y (ii) un dispositivo de detección de los datos de la temperatura interna, se organiza como se ilustra en la Fig. 11. Es decir, la CPU control 112F, tiene una sección de determinación del umbral 112a, una sección de producción de la señal control 112b, una sección de almacenamiento de expresión operacional 112e, una sección de operación 112f, y una sección de determinación del método de conversión I/P 112k.

10 La sección de determinación del umbral 112a, compara los datos de temperatura que han sido sometidos a una operación de la sección de operación 112f con temperaturas de cambio predeterminadas (temperaturas umbral) Th1, Th2, y Th3, por ejemplo. En este documento, las temperaturas de cambio (temperaturas umbral) Th1, Th2, y Th3 son, por ejemplo, 15 °C, 25 °C, y 35 °C. La sección de producción de la señal control 112b, genera una señal del control de cambio para dar instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F como medio de conversión de énfasis en
15 cuanto a cuál de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 se debe seleccionar para referencia, de conformidad con el resultado de la comparación realizada por la sección de determinación del umbral 112a.

La sección de determinación del método de conversión I/P 112k, determina un método de conversión I/P que da las instrucciones a la sección de conversión I/P 111, por los diversos métodos anteriores, y a continuación produce una señal indicativa del determinado método de conversión I/P.

20 La sección de almacenamiento de expresión operacional 112e, almacena las expresiones operacionales de las operaciones tal como adición/sustracción de los predeterminados valores, respectivamente correspondientes a los métodos de conversión I/P utilizados para procesar los datos de imagen de entrada en/de los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120. La sección de operación 112f, realiza la operación de corrección en los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120, utilizando una lectura
25 de la expresión operacional a partir de la sección de almacenamiento de expresión operacional 112e de acuerdo con un método de conversión I/P, determinado por la sección de determinación del método de conversión I/P 112k.

En dicha configuración, como se ilustra en la Fig.12, por ejemplo, bajo una situación donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 120, es una temperatura de cambio Th1 (=15 °C) o menos, la CPU control 112F, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1131. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1131.
30

Además, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a la temperatura de cambio Th1 (=15 °C) pero no superior a la temperatura de cambio Th2 (=25 °C), la CPU control 112F, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1132. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1132.
35

Aún más, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a la temperatura de cambio Th2 (=25 °C) pero no superior a la temperatura de cambio Th3 (=35 °C), la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1133. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1133.
40 45

Incluso, adicionalmente, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea la temperatura de cambio Th3 (=35 °C) o más, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1134. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada, utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1134.
50

Por otra parte, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, como se describe previamente, con el fin de prevenir el énfasis excesivo de las señales falsas tales como ruido de parpadeo e irregularidades causadas en porciones del borde de una imagen cuando una señal entrelazada se somete a la conversión I/P, solo por la interpolación intra-campo, el grado de conversión de énfasis
55 realizado en los datos de imagen debe ser inferior en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo que en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. En esta cuenta, con el fin de corregir el grado de conversión de énfasis, la sección de operación 112f, realiza una operación predeterminada (en este caso, por ejemplo, la adición de 5 °C) en los

datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120, utilizando una lectura de la expresión operacional a partir de la sección de almacenamiento de expresión operacional 112e. A continuación, la sección de operación 112f produce un resultado de la operación a la sección de determinación del umbral 112a. Tener en cuenta que, en este caso 5 °C no se adiciona necesariamente. Como alternativa, los valores que no son superiores a 4 °C o no son inferiores de 6 °C se pueden adicionar y se pueden fijar arbitrariamente de acuerdo con las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido 117.

En dicha configuración, bajo una situación donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 120, no sea superior a 10 °C, la CPU control 112F, da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1131. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1131.

Además, suponiendo que la temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120 sea superior a 10 °C, pero no superior a 20 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1132. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1132.

Aún más, suponiendo que la temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 120 sea superior a 20 °C, pero no superior a 30 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1133. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1133.

Incluso, adicionalmente, suponiendo que la temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a 30 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1134. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1134.

Por lo tanto, en la Sexta Modalidad, los datos de detección de temperatura, obtenidos por el sensor de temperatura 120, que han sido sometidos a una operación predeterminada, se compara con las predeterminadas temperaturas de cambio Th1, Th2, y Th3, con el fin de generar una señal del control de cambio para llevar a cabo el cambio entre los parámetros de OS. Es decir, temperaturas de cambio (temperaturas internas del dispositivo) utilizadas para realizar el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 para seleccionar una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 por referencia se cambian adecuadamente en el caso donde, los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión I/P adaptable al movimiento y el caso donde los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión solo por interpolación intra-campo. En cualquier caso, esta configuración hace posible compartir las memorias de tablas de OS comunes (ROMs) 1131 a 1134 para el proceso de conversión de énfasis, y hace posible reducir un espacio de almacenamiento de memoria, en comparación con la configuración en la cual, las memorias de tablas de OS (ROMs) se proporcionan por separado para cada uno de los métodos de conversión I/P utilizado para procesar los datos de imagen de entrada.

Bajo las mismas condiciones de temperatura, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, es posible realizar la conversión de énfasis en los datos de imagen utilizando un parámetro OS menor en valor que el parámetro OS utilizado en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. Por lo tanto es posible suprimir la degradación de la calidad de imagen que resulta de las señales falsas acentuadas, tales como ruido de parpadeo e irregularidades causadas en porciones del borde de una imagen en la ejecución conversión I/P solo por la interpolación intra-campo.

Una pluralidad de parámetros de OS correspondientes a la rangos de temperatura se almacenan en las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 proporcionados por separado. No es necesario decir, que la presente modalidad se puede organizar de modo que los respectivos parámetros de OS se almacenen en diferentes regiones de la tabla de una única memoria de tabla de OS (ROM), y los parámetros de OS se cambian selectivamente para obtener los datos de conversión de énfasis, por el cambio adaptativo de una región de la tabla referencia a otro de acuerdo con una señal del control de cambio suministrado de la CPU control 112F.

Como se describe previamente, las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 cada una puede tener parámetros de OS (valores medidos) respectivamente, correspondientes a todos los 256 niveles de gris cuando el dato de visualización es de 8 bits, i.e. 256 niveles de gris. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 21, cada una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 almacena 9-por-9 parámetros de OS (valores medidos) en relación con nueve niveles representativos de gris en cada treinta-dos niveles de gris. Los datos de conversión de énfasis correspondientes a otros niveles de los nueve niveles representativos de gris se obtienen mediante la operación tal como complemento lineal del valor medido. Por lo tanto, es posible reducir un espacio de almacenamiento en las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134.

[Séptima Modalidad]

La Fig. 13 es un diagrama que ilustra la Séptima Modalidad en la cual, se proporciona otra CPU control que tiene una configuración diferente de la CPU control en la Fig. 10.

Como se ilustra en la Fig. 13, una CPU control 112G en la Séptima Modalidad tiene: una sección de almacenamiento de los datos de temperatura umbral 112i que almacena los datos de las temperaturas de cambio predeterminadas (temperaturas umbral) para cada uno de los métodos de conversión I/P utilizados para procesar los datos de imagen de entrada; una sección de determinación del método de conversión I/P 112k, que determina un método de conversión I/P que da instrucciones a la sección de conversión I/P 111 en los distintos métodos anteriores y a continuación produce una señal indicativa del determinado método de conversión I/P; una sección de determinación del umbral 112j, que compara los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120, con las temperaturas de cambio Th1, Th2, y Th3 leídas de la sección de almacenamiento de los datos de temperatura umbral 112i de acuerdo con el método de conversión I/P determinado por la sección de determinación del método de conversión I/P 112k; y una sección de producción de la señal control 112b que genera una señal del control de cambio para originar la sección de conversión de énfasis 114F, que selecciona una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 para la referencia de conformidad con el resultado de la comparación realizada por la sección de determinación del umbral 112j.

En dicha configuración, bajo una situación donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, es una temperatura de cambio Th1 ($\approx 15^{\circ}\text{C}$) o menos, la CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1131. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1131.

Además, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a la temperatura de cambio Th1 ($\approx 15^{\circ}\text{C}$) pero no superior a la temperatura de cambio Th2 ($\approx 25^{\circ}\text{C}$), la CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1132. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1132.

Aún más, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120 sea superior a la temperatura de cambio Th2 ($\approx 25^{\circ}\text{C}$), pero no superior a la temperatura de cambio Th3 ($\approx 35^{\circ}\text{C}$), la CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1133. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1133.

Incluso, adicionalmente, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea la temperatura de cambio Th3 ($\approx 35^{\circ}\text{C}$) o más, la CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1134. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1134.

Por otra parte, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, como se describe previamente, con el fin de prevenir el énfasis excesivo de señales falsas tales como ruido de parpadeo e irregularidades causadas en porciones del borde y otras porciones de una imagen cuando una señal entrelazada se somete a la conversión I/P, solo por la interpolación intra-campo, el grado de conversión de énfasis realizado en los datos de imagen bajo las mismas condiciones debe ser más bajo que en el caso donde los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión I/P adaptable al movimiento. En esta cuenta, con el fin de corregir el grado de conversión de énfasis, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, la sección de determinación del umbral 112j, realiza la comparación de los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120 utilizando temperaturas de cambio Th'1 ($< \text{Th}1$), Th'2 ($< \text{Th}2$), y Th'3 ($< \text{Th}3$) leídas de la sección de almacenamiento de los datos de temperatura umbral 112j, y a continuación produce un resultado de la comparación con la sección de producción de la señal control 112b.

Con esta configuración, bajo una situación donde los datos de imagen de entrada son una señal entrelazada, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120 sea Th'1 ($\approx 10^{\circ}\text{C}$) o menos, la CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1131. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1131.

Además, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a la temperatura de cambio Th2'1 ($\approx 10^{\circ}\text{C}$) pero no superior a la temperatura de cambio Th'2 ($\approx 20^{\circ}\text{C}$), la

CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1132. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1132.

Aún más, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a la temperatura de cambio Th'2 (=20 °C) pero no superior a la temperatura de cambio Th'3 (=30 °C), la CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1133. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1133.

Incluso, adicionalmente, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea la temperatura de cambio Th'3 (=30 °C) o más, la CPU control 112G da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 1134. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 1134.

Por lo tanto, en la Séptima Modalidad, la comparación de los datos de detección de temperatura obtenidos por el sensor de temperatura 120, utilizando las temperaturas de cambio (temperaturas umbral) determinadas para cada uno de los métodos de conversión I/P, utilizados para procesar los datos de imagen de entrada se realiza, con el fin de generar una señal del control de cambio para seleccionar la memoria de tabla de OS (ROM) 1134 que se toma como referencia. Es decir, las temperaturas de cambio (temperaturas internas del dispositivo) utilizadas para realizar el cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 para seleccionar una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 1131 a 1134 que se toma como referencia, se cambian adecuadamente entre, el caso donde los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión I/P adaptable al movimiento y el caso donde los datos de imagen de entrada se sometan a la conversión solo por la interpolación intra-campo. En cualquier caso, esta configuración hace posible compartir las memorias de tablas de OS comunes (ROMs) 1131 a 1134 para el proceso de conversión de énfasis, y hace posible reducir un espacio de almacenamiento de memoria, en comparación con la configuración, en la cual las memorias de tablas de OS (ROMs) se proporcionan por separado para cada uno de los métodos de conversión I/P utilizados para procesar los datos de imagen de entrada.

Además, bajo las mismas condiciones de temperatura, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, es posible realizar la conversión de énfasis en los datos de imagen utilizando un parámetro OS menor en valor que el parámetro OS utilizado en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento. Por lo tanto es posible suprimir la degradación de la calidad de imagen que resulta de las señales falsas acentuadas, tales como ruido de parpadeo e irregularidades causadas en las porciones del borde de una imagen para someter una señal entrelazada a la conversión I/P solo por la interpolación intra-campo.

[Octava Modalidad]

La Fig. 14, es un diagrama que ilustra la Octava Modalidad en la cual, solo una parte de los parámetros de OS se comparte entre en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento y en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo.

Como se ilustra en la Fig. 14, en la Octava Modalidad, en adición a las memorias de tablas de OS (ROMs) 113c a 113e, que se comparten por referencia entre, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento y en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, se proporcionan a la memoria de tabla de OS (ROM) 113a, que se hace referencia, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, y la memoria de tabla de OS (ROM) 113b, que se hace referencia, en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo. Estas memorias de tablas de OS (ROMs) 113a a 113e, se cambian por referencia de acuerdo con las temperaturas de cambio determinadas para cada uno de los métodos de conversión I/P, de manera que la conversión de énfasis se lleva a cabo en los datos de imagen.

En este documento, las dedicadas memorias de tablas de OS (ROMs) 113a y 113b, almacenan los parámetros de OS utilizados en la ejecución de la conversión de énfasis de los datos de imagen cuando una temperatura es superior a una temperatura normal. El cambio entre las memorias de tablas de OS (ROMs) 113a a 113e para referencia de acuerdo con las temperaturas de cambio determinadas para cada uno de los métodos de conversión I/P, se pueden realizar por la señal del control de cambio suministrada de la CPU control 112F (o 112G) ilustrada en la Fig. 11 (o Fig. 13).

En dicha configuración, bajo una situación donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120 sea 15 °C o menos, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F,

para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113c. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113c.

5 Además, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120 sea superior a 15 °C, pero no superior a 25 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113d. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113d.

10 Aún más, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120 sea superior a 25 °C, pero no superior a 35 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113e. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113e.

15 Incluso, adicionalmente, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectada por el sensor de temperatura 120 sea 35 °C o más, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113a. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imágenes de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113a.

20 Por otra parte, bajo una situación donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, suponiendo que una temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, no sea superior a 10 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113c. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113c.

25 Además, suponiendo que la temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120 sea superior a 10 °C pero no superior a 20 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113d. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113d.

30 Aún más, suponiendo que la temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a 20 °C pero no superior a 30 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113e. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113e.

35 Incluso, adicionalmente, suponiendo que la temperatura interna del dispositivo detectado por el sensor de temperatura 120, sea superior a 30 °C, la CPU control 112F da instrucciones a la sección de conversión de énfasis 114F, para seleccionar y hacer referencia a la memoria de tabla de OS (ROM) 113b. Por lo tanto, la sección de conversión de énfasis 114F, realiza la conversión de énfasis de los datos de imagen de entrada utilizando un parámetro OS almacenado en la memoria de tabla de OS (ROM) 113b.

40 Por lo tanto, en la Octava Modalidad, en adición a las memorias de tablas de OS (ROMs) 113c a 113e, que se comparten para la referencia entre en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento y en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo, se proporcionan una dedicada memoria de tabla de OS (ROM) 113a, que se hace referencia en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión I/P adaptable al movimiento, y una
45 dedicada memoria de tabla de OS (ROM) 113b, que se hace referencia en un caso donde los datos de imagen de entrada se someten a la conversión solo por la interpolación intra-campo. Estas memorias de tablas de OS (ROMs) 113a a 113e se cambian para la referencia de acuerdo con las temperaturas de cambio (temperaturas internas del dispositivo) determinadas para cada uno de los métodos de conversión I/P. Esto hace que sea posible compartir las memorias de tablas de OS (ROMs) 113c a 113e para un apropiado proceso de conversión de énfasis.

50 Una pluralidad de parámetros de OS correspondientes al tipo de señales y los rangos de temperatura se almacenan en las memorias de tablas de OS (ROMs) 113a a 113e, proporcionadas por separado. La presente modalidad se puede organizar de modo que los respectivos parámetros de OS se almacenen en diferentes regiones de la tabla de una única memoria de tabla de OS (ROM), y los parámetros de OS se cambian selectivamente para obtener los datos de conversión de énfasis, por el cambio adaptativo de una región de la tabla referencia a otra, de acuerdo con
55 una señal del control de cambio suministrada de la CPU control 112F (o 112G).

Como se describe previamente, cada una de las memorias de tablas de OS (ROMs) 113a a 113e, puede tener parámetros de OS (valores medidos) respectivamente, correspondientes a todos los 256 niveles de gris cuando el dato de visualización es de 8 bits, i.e. 256 niveles de gris. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 21, cada una de las

memorias de tablas de OS (ROMs) 113a a 113e almacena 9-por-9 parámetros de OS (valores medidos) en relación con nueve niveles representativos de gris en cada treinta-dos niveles de gris. Los datos de conversión de énfasis correspondientes a otros niveles de los nueve niveles representativos de gris se obtienen, mediante la operación tal como complemento lineal del valor medido. Por lo tanto, es posible reducir un espacio de almacenamiento en las memorias de tablas de OS (ROMs) 113a a 113e.

[Novena Modalidad]

A continuación se describe otra modalidad de la presente invención con referencia a las Figs. 15 a 22. Más específicamente, un dispositivo de visualización de una imagen (dispositivo de pantalla) de acuerdo con la presente modalidad es un dispositivo de visualización de una imagen que puede acentuar la transición de la escala de grises de señales de vídeo a los píxeles con un grado apropiado todo el tiempo que sea el método de conversión se selecciona de entre una pluralidad de métodos, iriterlace/conversión progresiva (conversión de barrido progresivo), con los cuales el dispositivo de visualización de una imagen se puede tratar, por lo tanto la realización tanto de la mejora en la velocidad de respuesta de píxeles como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo.

Como se ilustra en la Fig. 16, un panel 11 del dispositivo de visualización de una imagen 1 incluye: una serie de píxeles 2 que tiene los píxeles PIX(1,1) a PIX(n,m) dispuesta en forma de matriz; una línea de señal de datos conduce el circuito 3, que conduce las líneas de señal de los datos SL1 a SLn de la serie de píxeles 2; y un barrido de la línea de la señal conduce el circuito 4, que conduce el barrido de líneas de la señal GL1 a GLm de la serie de píxeles 2. Además, el dispositivo de visualización de una imagen 1 incluye: un circuito control 12, que suministra las señales control a los circuitos del controlador 3 y 4; y una sección que procesa la señal 21, que modifica las señales de vídeo que se suministran al circuito control 12, con el fin de acentuar de tal manera la transición de la escala de grises en los píxeles PIX(1,1) a PIX(n,m), y convierte las señales entrelazadas en señales progresivas, cuando las señales entrelazadas se visualizan. Tener en cuenta que estos circuitos funcionan con una fuente de alimentación a partir de un circuito de fuente de alimentación 13.

Antes de la explicación de una configuración detallada de la sección que procesa la señal 21, a continuación se describirá una configuración esquemática del dispositivo completo de visualización de una imagen 1 y las operaciones de este. Para conveniencia de la explicación, números o alfabetos romanos indicativos de las localizaciones se dan por referencia solamente cuando las localizaciones son necesarias para especificar según se representa por, por ejemplo, i-th línea de la señal de datos SLi. Cuando las localizaciones no son necesarias para especificar y referirse colectivamente a, los caracteres indicativos de las localizaciones se omiten.

La serie de píxeles 2, incluye una pluralidad de las líneas de la señal de datos SL1 a SLn (en este caso, n-número de los líneas de la señal de datos) y una pluralidad de líneas de la señal de barrido GL1 a GLm (en este caso, m-número de líneas de la señal de barrido) que se interceptan con las líneas de la señal de datos SL1 a SLn. Suponiendo que los números enteros arbitrarios que inician en 1 a n son i y los números enteros arbitrarios que inician en 1 a m son j, un píxel PIX (i,j) se proporciona para cada combinación de la línea de la señal de datos SLi y la línea de la señal de barrido GLj. Tener en cuenta que en la presente modalidad, el píxel PIX (i,j) se dispone en una zona rodeada por dos líneas adyacentes de la señal de datos SL(i-1) y SLi y dos líneas adyacentes de la señal de barrido GL(j-1) y GLj.

A modo de ejemplo, a continuación se describirá un caso donde el dispositivo de visualización de una imagen 1 es un dispositivo de pantalla de cristal líquido TFT (Transistor de Película Fina). Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 17, el píxel PIX(i,j) incluye: transistor de efecto de campo SW(i,j) como un elemento de cambio y una capacidad de píxel Cp(i,j). La puerta y el drenaje del transistor de efecto de campo SW(i,j) se conectan a una línea de la señal de barrido GLj y una línea de la señal de datos SLi, respectivamente. Un electrodo de la capacidad de píxel Cp(i,j) se conecta a una fuente del transistor de efecto de cambio SW(i,j). El otro electrodo de la capacidad de píxel Cp(i,j) se conecta a una línea de electrodos comunes en el uso común entre todos los píxeles PIX. La capacidad del píxel Cp(i,j) se compone de una capacidad de cristal líquido CL (i,j) y una capacidad subsidiaria Cs(i,j) que se adiciona según sea necesario.

En el píxel PIX(i,j), la selección de la línea de la señal de barrido GLj, lleva el transistor de efecto de campo SW(i,j) en la control y hace así que un voltaje aplicado a las líneas de la señal de datos SLi que sea aplicado a la capacidad de píxel Cp(i,j). Mientras tanto, aunque el transistor de efecto de campo SW(i,j) se corta porque un período selecto de la línea de la señal de barrido GLj se termina, la capacidad de píxel Cp(i,j) mantiene la participación de un voltaje en el tiempo de corte. En este documento, la transmisión o reflectividad del cristal líquido varía dependiendo de un voltaje aplicado a la capacidad de cristal líquido CL(i,j). Por lo tanto, mediante la selección de la línea de la señal de barrido GLj y aplicando un voltaje correspondiente a los datos de vídeo para el píxel PIX(i,j) a la línea de la señal de datos SLi, es posible cambiar un estado de visualización del píxel PIX(i,j) de acuerdo con los datos de vídeo.

El dispositivo de pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente modalidad adopta, como celdas de cristal líquido, las celdas de cristal líquido del modo de alineación vertical, i.e. celdas de cristal líquido en las cuales las moléculas de cristal líquido se alinean sustancialmente de modo vertical a un sustrato bajo la aplicación de no voltaje, y las moléculas de cristal líquido se inclinan de un estado alineado verticalmente de acuerdo con un voltaje aplicado a la capacidad de cristal líquido CL(i,j) del píxel PIX(i,x). Las celdas de cristal líquido se utilizan normalmente en el modo de color negro (una pantalla de negro se proporciona bajo la aplicación de no voltaje).

Además, independientemente de sí el píxel PIX, es un elemento de la pantalla de cristal líquido, la línea de la señal de barrido conduce el circuito 4 ilustrado en la Fig. 16, produce señales indicativas de sí es o no es un período selecto, tal como señales de voltaje, por ejemplo, a las líneas de la señal de barrido GL1 a GLm. El circuito control 4 de la línea de la señal de barrido, cambia la línea de la señal de barrido GLj para producir una señal indicativa del período selecto, por ejemplo, de acuerdo con señales de tiempo suministradas a partir del circuito control 12, tal como una señal de reloj GCK y una señal de pulso de inicio GSP. Esto permite que el circuito control 4 de la línea de la señal de barrido seleccione secuencialmente las líneas de la señal de barrido GL1 a GLm en tiempos predeterminados.

Además, el circuito control 3 de la línea de la señal de datos extrae, como señales de vídeo, los datos de vídeo suministrados por división de tiempo a los píxeles PIX mediante su muestreo en tiempos predeterminados. Además, el circuito control 3 de la línea de la señal de datos produce, a través de las líneas de la señal de datos SL1 a SLn, las señales de salida correspondientes a los datos respectivos de vídeo para los píxeles PIX(1,j) a (n,j) correspondientes a las líneas de la señal de barrido GLj seleccionadas por el circuito 4 de la línea de la señal de barrido.

Tener en cuenta que, el circuito control 3 de la señal de datos, determina los tiempos del muestreo y tiempos de las salidas de las señales de salida de acuerdo con las señales de tiempo suministradas a partir del circuito control 12, tal como una señal de reloj SCK y una señal de pulso de inicio SSP.

Mientras que las líneas de la señal de barrido GLj, correspondientes a los píxeles PIX(1,j) a PIX(n,j) se seleccionan, los píxeles PIX(1,j) a PIX(n,j) ajustan su luminiscencia y transmisión que se proporcionan durante sus emisiones de luz con el fin de determinar su brillo, de acuerdo con las señales de salida suministradas a las líneas de la señal de datos SL1 a SLn correspondientes a los PIX(1,j) a PIX (n,j).

En este documento, el circuito control 4 de la línea de la señal de barrido, selecciona secuencialmente las líneas de la señal de barrido GL1 a GLm. Por consiguiente, es posible ajustar el brillo de todos los píxeles PIX(1,1) a PIX(n,m) en la serie de píxeles 2 al brillo indicado por sus correspondientes datos de vídeo, y también es posible actualizar una imagen que se muestra en la serie de píxeles 2.

El dispositivo de visualización de una imagen 1, de acuerdo con la presente modalidad se organiza, en el caso de que una fuente de señal de vídeo S0, produzca una señal de vídeo entrelazada DATI, con el fin de proporcionar una imagen, después de convertir la señal de vídeo entrelazada DATI en una señal progresiva. En este caso, la señal de vídeo DATI suministrada de la fuente de señal de vídeo S0 a la sección que procesa la señal 21, se trasmite de tal manera que un marco se divide en una pluralidad de campos (por ejemplo dos campos) y la señal de vídeo DATI se trasmite en la unidad de campo.

Más específicamente, en la transmisión de la señal de vídeo DATI, a la sección que procesa la señal 21 del dispositivo de visualización de una imagen 1 a una señal de vídeo línea VL, la fuente de señal de vídeo S0 puede transmitir conjuntos de los datos de vídeo para los campos por división de tiempo de tal manera, que transmita así, todos los datos de vídeo para un cierto campo F(k) y a continuación transmitir los datos de vídeo para el posterior campo F(k+1).

El campo se compone de una pluralidad de líneas horizontales. Para un cierto campo F(k), por ejemplo, la fuente de señal de vídeo S0 puede transmitir, a la línea de señal de vídeo VL, conjuntos de los datos de vídeo para las líneas horizontales por división de tiempo, de tal manera que se transmitirán todos los conjuntos de los datos de vídeo DI (1,j,k) a DI (n,j,k) para una determinada línea horizontal L (j) y a continuación transmitir los conjuntos de los datos de vídeo DI (1,j+2,k) a DI (n,j+2,k) para la posterior línea horizontal (por ejemplo L(j+2)). Tener en cuenta que en las siguientes descripciones, todos los conjuntos de los datos de vídeo DI para una determinada línea horizontal L(j) de un cierto campo F(k), por ejemplo, se representan por DI (*,j,k) utilizando el signo *.

En la presente modalidad, un marco se compone de dos campos. Para los campos de número par, se transmiten los datos de vídeo de una línea horizontal de número par entre líneas horizontales que componen un marco. Además, para campos de número impar, se transmiten los datos de vídeo de una línea horizontal de número impar en cada marco.

Además, la fuente de señal de vídeo S0 conduce la línea de señal de vídeo VL por división de tiempo en la transmisión datos de vídeo DI (*,j,k) de una línea horizontal. Por lo tanto, los conjuntos de los datos de vídeo se pueden transmitir secuencialmente en un orden predeterminado.

Como se ilustra en la Fig. 15, la sección que procesa la señal 21, de acuerdo con la presente modalidad incluye: una sección del proceso de conversión entrelazado/progresivo (sección del proceso de conversión I/P) 31, una memoria de marco 32, y una sección del proceso de modulación 33. La sección del proceso de conversión entrelazado/progresivo (sección del proceso de conversión I/P) 31, convierte una señal de vídeo entrelazada DATI, que se suministra del terminal de entrada I1, en una señal de vídeo progresiva DAT. La memoria de marco 32 mantiene, por un período del marco, los datos de vídeo D (*,*,k) de un marco en una señal de vídeo DAT suministrada del sección del proceso de conversión I/P 31. La sección del proceso de modulación 33, modifica los datos de vídeo D(i,j,k) del marco actual FR(k), de acuerdo con (i) los datos de vídeo D(i,j,k) del marco actual FR(k) y (ii) los datos de vídeo D(i,j,k-1) del marco previo FR(k-1) que son los datos de vídeo que se suministran al mismo píxel PIX(i,j), al cual los datos de vídeo D(i,j,k) se suministran y que se leen a partir de la memoria de marco 32, en la señal de vídeo DATP, con el fin de

acentuar de tal manera la transición de la escala de grises entre los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$ y los datos de vídeo $D(i,j,k-1)$ del marco previo $FR(k-1)$. A continuación, la sección del proceso de modulación 33, produce la corrección de los datos de vídeo $D2(i,j,k)$ obtenidos después de la modificación. La corrección de los datos de vídeo $D2(i,j,k)$ para cada uno de los píxeles $PIX(i,j)$ se suministra como una corrección de la señal de vídeo DAT2 al circuito control 12, ilustrado en la Fig. 16. El circuito control 12 y el circuito control 3 de la señal de datos controla los píxeles $PIX(i,j)$ de acuerdo con la corrección de la señal de vídeo DAT2.

En la configuración anterior, la sección del proceso de modulación 33, modifica los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$ con el fin de acentuar de tal manera la transición de la escala de grises a partir del marco previo $FR(k-1)$ al marco actual $FR(k)$.

Por ejemplo, en el caso de que la transición de la escala de grises a partir del marco previo $FR(k-1)$ al marco actual $FR(k)$ se aumente, la sección del proceso de modulación 33, modifica los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$ con el fin de acentuar la transición de la escala de grises a partir del marco previo $FR(k-1)$ al marco actual $FR(k)$, i.e. con el fin de presentar un nivel de escala de grises superior a aquel de los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$. El circuito control 12 y el circuito control 3 de la señal de datos controla los píxeles $PIX(i,j)$, de acuerdo con la corrección de los datos de vídeo $D2(i,j,k)$, obtenida después de la modificación. Por ejemplo, en el caso de que los píxeles $PIX(i,j)$ se controlen con una señal de voltaje, el circuito control 3 de la señal de datos, como se ilustra en la Fig. 18, aplica a los píxeles $PIX(i,j)$ un voltaje $V2(i,j,k)$ que es mayor en nivel que un nivel de voltaje $V(i,j,k)$ representado por los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$.

Por lo tanto, un nivel de luminiscencia $T2$ del píxel $PIX(i,j)$, sin énfasis de la transición de la escala de grises, aumenta más agudamente y alcanza cerca de un nivel de luminiscencia correspondiente a los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$ en un período más corto, en comparación con un nivel de luminiscencia T , obtenidos por la aplicación del voltaje $V(i,j,k)$ sin énfasis de la transición de la escala de grises.

Por el contrario, en el caso de que la transición de la escala de grises se decline, la sección del proceso de modulación 33, modifica los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$ con el fin de presentar a nivel de escala de grises inferior de aquel de los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$. El circuito control 12 y el circuito control 3 de la señal de datos conduce el píxel $PIX(i,j)$ de acuerdo con la corrección de los datos de vídeo $D2(i,j,k)$ obtenida después de la modificación. Con esto, un nivel de luminiscencia del píxel $PIX(i,j)$ disminuye más agudamente, y alcanza cerca de un nivel de luminiscencia correspondiente a los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$ en un período más corto.

Por ejemplo, en un ejemplo ilustrado en la Fig.18, en el caso de que la transición de la escala de grises no se acentúa, un nivel de luminiscencia del píxel $PIX(i,j)$ no se puede cambiar, dentro de un período del marco, de un nivel de luminiscencia especificado en el marco previo $FR(k-1)$ (un nivel de luminiscencia $T0(i,j,k)$ correspondiente a $D(i,j,k-1)$) a un nivel de luminiscencia especificado en el marco actual $FR(k)$ (un nivel de luminiscencia $T0(i,j,k)$ correspondiente a $D(i,j,k)$). Por el contrario, el énfasis de la transición de la escala de grises cambia el nivel de luminiscencia a un nivel de luminiscencia especificado dentro de un período del marco.

Como resultado, esto aumenta la velocidad de respuesta del dispositivo de visualización de una imagen 1, en comparación con la configuración en la cual los píxeles $PIX(i,j)$ se manejan para la transición de la escala de grises de acuerdo con los datos de vídeo $D(i,j,k)$ del marco actual $FR(k)$. Esto hace que sea posible, compensar las propiedades de respuesta óptica del dispositivo de visualización de una imagen 1 y mostrar una imagen de vídeo de alta-calidad libre de imagen residual y de restos en la serie de píxeles 2.

Además, la sección que procesa la señal 21, de acuerdo con la presente modalidad se organiza de modo que la sección del proceso de conversión I/P 31, puede realizar la conversión I/P por dos o más métodos de conversión, y la sección que procesa la señal 21, incluye una sección de control 34, que cambia el grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por la sección del proceso de modulación 33, de acuerdo con un método de conversión seleccionado corrientemente en la sección del proceso de conversión I/P 31.

Por lo tanto, el dispositivo de visualización de una imagen 1, puede seleccionar un método de conversión más apropiado de forma automática o manual, por ejemplo, de acuerdo con el tipo y relación S/N de una señal de vídeo suministrado de la fuente de señal de vídeo $S0$, preferencia del usuario, o una calidad de imagen demandada. La selección de un método de conversión más apropiado por parte del usuario incluye la selección del usuario a partir de una de las secciones del proceso de conversión I/P 41 y 42, se describe después a la otra como resultado del juicio del usuario mediante la observación visual de que el ruido llega a ser molesto en una imagen de vídeo visualizada, debido a que el procesamiento de la imagen de vídeo realizado en una señal de vídeo tiene un relación S/N pobre. La sección del proceso de conversión I/P 41, es una modalidad del método de conversión I/P adaptable al movimiento. La sección del proceso de conversión I/P 42, es una modalidad de conversión solo por la interpolación intra-campo.

Además, en la configuración anterior, la sección de control 34, cambia el grado de énfasis de la transición de la escala de grises realizada por la sección del proceso de modulación 33, de acuerdo con un método de conversión realizado por la sección del proceso de conversión I/P 31. Por lo tanto, la sección del proceso de modulación 33, puede acentuar la transición de la escala de grises con un grado apropiado todo el tiempo que sea el método de conversión I/P

realizado por la sección del proceso de conversión I/P 31. Por lo tanto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta de píxeles como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en la serie de píxeles 2.

Más específicamente, la sección de control 34, determina un método de conversión I/P, por ejemplo, de acuerdo con las instrucciones del usuario o por un método determinado de antemano de acuerdo con una señal de vídeo entrelazada suministrada actualmente. A continuación, la sección de control 34, da instrucciones a la sección del proceso de conversión I/P 31, sobre el determinado método de conversión I/P, y da instrucciones a la sección del proceso de modulación 33, sobre el grado de énfasis de la transición de la escala de grises de acuerdo con el método de conversión I/P determinado así.

Las instrucciones del usuario aceptadas por la sección de control 34, pueden incluir las instrucciones de configuración del método de conversión I/P en sí, por ejemplo. Como alternativa, la sección de control 34, puede aceptar las instrucciones de configuración cuyas asociaciones con los métodos de conversión I/P se predeterminan, incluyendo la selección de instrucciones de una fuente de vídeo de entrada y las instrucciones de configuración de un modo de visualización de vídeo, por ejemplo, y a continuación, se realiza la configuración del método de conversión I/P de acuerdo con las instrucciones de configuración aceptadas.

Además, por ejemplo, la sección de control 34, puede almacenar los métodos de conversión I/P correspondientes a los resultados de evaluación realizada utilizando un predeterminado método de valoración de la relación S/N de una señal de entrada de vídeo entrelazada, o almacenar los métodos de conversión I/P correspondientes a y asociados con las relaciones S/N de una señal de entrada de vídeo entrelazada. Por lo tanto, cualquiera de los métodos de conversión I/P, se puede seleccionar de acuerdo con la magnitud de la relación S/N de una señal de vídeo entrelazada suministrada actualmente. Ejemplos del método de determinación del método de conversión I/P y del método de evaluación incluyen el método en el cual la detección de una cantidad de ruido de una señal de vídeo se realiza por la detección de una relación S/N de acuerdo con un conocido método de detección de ruido, y la evaluación se realiza por comparación entre la relación S/N detectada y un valor umbral presente, y el método de conversión I/P se determina automáticamente de conformidad con el resultado de la comparación.

Además, cualquiera de los métodos de conversión I/P, se puede seleccionar de acuerdo con la magnitud de la cantidad de movimiento incluida en la señal de vídeo entrelazada suministrada actualmente. La magnitud de la cantidad de movimiento se evalúa mediante la detección de cada uno de los píxeles en una pantalla en cuanto a una imagen está en movimiento o inmóvil. Como un método de detección, existen varias clases de métodos. La mayoría básicamente, teniendo en cuenta, como la magnitud de movimiento, una diferencia en luminiscencia entre los conjuntos de los datos de vídeo de los píxeles correspondientes en dos campos que son cronológicamente adyacentes entre sí, los datos de vídeo se evalúan como imagen en movimiento, i.e. la cantidad de movimiento se evalúa como, que es grande si, la diferencia es superior a un valor umbral determinado.

Por otra parte, la sección del proceso de conversión I/P 31, en la configuración ilustrada en la Fig. 15, por ejemplo, incluye la primera sección del proceso de conversión I/P 41 y la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, que realiza la conversión I/P, mediante los métodos de conversión diferentes entre sí, y un selector 43, que selecciona una de las secciones del proceso de conversión I/P 41 y 42 de acuerdo con las instrucciones de la sección de control 34 y a continuación se proporciona la salida. La sección del proceso de conversión I/P 31, puede realizar la conversión I/P, mediante un método de conversión instruido de la sección de control 34.

Por ejemplo, en una situación donde una señal de vídeo en el esquema de transmisión NTSC (National Television System Committee), se suministra como una señal de vídeo entrelazada, la sección del proceso de conversión I/P 31, genera una señal de vídeo progresiva DAT de 60 marcos por segundo a partir de una señal de vídeo DATI de 60 campos por segundo (30 marcos por segundo).

La primera sección del proceso de conversión I/P 41, de acuerdo con la presente modalidad realiza la conversión I/P, mediante un método de conversión denominado como interpolación inter-campo (conversión I/P adaptable al movimiento). La primera sección del proceso de conversión I/P 41, extrae los conjuntos de los datos de vídeo en los campos de la señal de vídeo entrelazada DATI, suministradas del terminal de entrada T1 con el fin de evaluar la asociación entre los campos. También, la primera sección del proceso de conversión I/P 41, puede generar una señal de vídeo progresiva con el fin de compensar de tal manera el movimiento entre las imágenes de vídeo en los campos en el caso de que el grado de la asociación caiga dentro de un rango predeterminado.

En tal método de conversión, la señal de vídeo progresiva se genera de acuerdo con los conjuntos de los datos de vídeo en una pluralidad de campos. Por lo tanto, la realización de la evaluación de la asociación propia y la compensación del movimiento hace posible aumentar una resolución sustancial de señales de vídeo. En este caso, es posible visualizar imágenes de vídeo de alta definición, en particular imágenes en movimiento, por lo cual los movimientos suaves son reproducibles en la serie de píxeles 2, en comparación con un caso donde la evaluación de la asociación propia y la compensación del movimiento no se llevan a cabo.

Por otra parte, la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, realiza la conversión I/P, por ejemplo, mediante un método de conversión denominado como pseudo-conversión I/P o duplicación de líneas. En el método de conversión denominado como pseudo- conversión I/P o duplicación de líneas, la conversión I/P se realiza por (i)

extracción de conjuntos de los datos de vídeo de los campos a partir de la señal de vídeo entrelazada DATI, suministrados del terminal de entrada T1 con el fin de producir, por ejemplo, los datos de vídeo $DI(*,j,k)$ de una determinada línea horizontal $L(j)$ incluida en un campo actual como datos de vídeo $DI(*,j+1,k)$ de la posterior línea horizontal $L(j+1)$ en el marco, (ii) establecer la media de los datos de vídeo (por ejemplo $DI(i,j,k)$ y $DI(i,j+2,k)$) de dos líneas horizontales $L(j)$ y $L(j+2)$ incluidas en el campo actual con el fin de generar los datos de vídeo (por ejemplo $DI(i,j+1,k) = \{DI(i,j,k) - DI(i,j+2,k)\}/2 + DI(i,j+2,k)$) de la línea horizontal intermedia $L(j+1)$ entre las líneas horizontales $L(j)$ y $L(j+2)$ en el marco, o (iii) establecer la media de los datos en el campo mientras que se pondera. La anterior conversión I/P se denomina como conversión solo por la interpolación intra-campo (interpolación intra-campo para todos los píxeles que componen una pantalla), y facilita la mejora en resolución vertical de imágenes fijas.

En este documento, como se describe previamente, la primera sección del proceso de conversión I/P 41, realiza la interpolación de la línea de barrido utilizando la valoración de la asociación y la compensación del movimiento. Apropiadamente la realización de la valoración de la asociación y la compensación del movimiento permite la visualización de una imagen de alta definición. Sin embargo, realiza inapropiadamente la valoración de la asociación y la compensación del movimiento puede aumentar un ruido de radio-frecuencia y otros.

Por el contrario, la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, genera una señal de vídeo progresiva DAT, mediante la copia de los datos intra-campo, haciendo un promedio o haciendo un promedio de peso, sin realizar la evaluación de la asociación entre los campos y la compensación del movimiento. Como resultado, la resolución espacial disminuye, y es por lo tanto posible mostrar una imagen de vídeo con el anterior ruido de radio-frecuencia reducido. Sin embargo, la no deseada variación (transición) de la escala de grises (luminiscencia) se produce en cada marco en porciones del borde de una imagen fija, a pesar de que no ocurre en la señal de vídeo original DATI. Esto hace que los parpadeos causen la degradación en la calidad de la imagen.

Por lo tanto, en una situación donde la conversión I/P, mediante la primera sección del proceso de conversión I/P 41, aumenta el ruido de radio-frecuencia, la conversión I/P realizada por la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, permite una imagen de vídeo con menos ruido de radio-frecuencia que se visualiza en la serie de píxeles 2, en comparación con la conversión I/P, realizada por la primera sección del proceso de conversión I/P 41.

Casualmente, la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, genera los datos de vídeo $D(*,*,k)$ de un marco de acuerdo con solamente los datos de vídeo $DI(*,*,k)$ del campo actual. Es decir porque tal configuración hace difícil generar apropiadamente una señal de vídeo por el píxel PIX, que no se incluye en el campo, y es más probable que se produzcan los parpadeos en porciones del borde de una imagen, en comparación con la configuración, en la cual la primera sección del proceso de conversión I/P 41, genera una señal de vídeo progresiva. Además, por ejemplo, como en el caso de que una imagen fija se muestra, incluso en el caso de que casi no exista diferencia entre los conjuntos de los datos de vídeo de píxeles correspondientes PIX en el marco previo y el marco actual en la señal de vídeo entrelazada DATI, transición de la escala de grises no deseada hacia atrás y hacia adelante en un nivel de la escala de grises dada al píxel PIX se produce. Esta transición de la escala de grises es probable que se identifique visualmente por el usuario como parpadeos del dispositivo de visualización de una imagen 1.

A modo de ejemplo, a continuación se describirá solo un mecanismo de copiado. Más específicamente, en un ejemplo ilustrado en la Fig. 19, en el fondo de un cierto nivel de escala de grises (por ejemplo 196) se muestra una caja con otro nivel de escala de grises (por ejemplo 64). En este caso, en una región cerca de un borde que se extiende a lo largo de las líneas horizontales, como la región A cerca de un extremo superior de la caja, como se indica por A0 en la Fig. 19, el nivel de escala de grises (196) de las líneas horizontales arriba de una cierta línea horizontal borde (por ejemplo línea horizontal j-th) es 196th nivel de escala de grises, que es diferente de un nivel de escala de grises (64) de la línea horizontal borde y las líneas horizontales debajo de la línea horizontal borde, teniendo en cuenta todo un marco formado por los campos de número impar y los campos de número par.

Sin embargo, la señal de vídeo DATI, una señal entrelazada, se transmite con sus datos de vídeo de un marco dividido en campos de número par y campos de número impar. En este documento, se supone que la línea horizontal j-th es una línea horizontal de número impar. Para un campo de número impar F (k), las líneas horizontales j-2th, j-th, y j+2th se transmiten de las líneas horizontales en la A0. La segunda sección del proceso de conversión I/P 42, realiza la interpolación entre las líneas horizontales para generar las líneas horizontales j-1th y j+1th, como se indica por A1 en la Fig. 19, de acuerdo con los datos de vídeo de estas líneas horizontales.

Tener en cuenta que, la Fig. 19 ilustra un caso donde las líneas horizontales (línea horizontal j-1th y otras líneas horizontales) con el mismo nivel de escala de grises como una línea horizontal referencia (línea horizontal j-2th u otra línea horizontal) se generan por interpolación. Mientras tanto, para un campo de números pares F(k+1), las líneas horizontales j-1th y j+1th se transmiten de las líneas horizontales en la A0. La segunda sección del proceso de conversión I/P 42, realiza la interpolación entre las líneas horizontales para generar las líneas horizontales jth y j+2th, como se indica por A2 en la Fig. 19.

Como se describe previamente, la línea horizontal j-th es una línea borde y está en un nivel fijo de escala de grises (64), cuando se ve en una unidad de un marco de la señal de vídeo entrelazada DATI. Sin embargo, el cambio de una línea horizontal que sirve como una línea horizontal referencia para la interpolación entre los campos hace que una respuesta atrás y hacia adelante entre el nivel de escala de grises original (64) y otro nivel de escala de grises (196),

cuando se ve en una unidad de un campo. Como un resultado, un nivel de escala de grises indicado por los datos de vídeo $D(i,j,*)$ de esta línea horizontal $L(j)$ para el píxel $PIX(i,j)$ repite el aumento (alza) y disminuye (decae) en cada marco de la señal de vídeo progresiva DAT.

5 Tener en cuenta que, las descripciones anteriores han tomado como un ejemplo el caso donde los datos en el campo se copian para generar una imagen de un marco y la caja se muestra. Esta no es la única posibilidad. En el caso de que la interpolación se realice utilizando solo los datos de vídeo en un campo como en la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, una posición de borde, que se supone que es fija, varía en cada campo. Esto da lugar a la aparición de ruido de parpadeo (señal falsa) e irregularidades de líneas inclinadas (diferencia en el brillo).

10 Supongamos que teniendo en cuenta el parpadeo en la posición de borde que debería ser fija como la transición de la escala de grises de una imagen en movimiento, la transición de la escala de grises se acentúa. Este parpadeo llega a ser molesto para los ojos del usuario, y por lo tanto provoca una degradación significativa en la calidad de la imagen del dispositivo de visualización de una imagen.

15 Por lo tanto, como un resultado de la conversión I/P realizada por la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, la repetición del aumento (alza) y disminución (decaimiento) del nivel de escala de grises para cada marco es más probable que se produzca en una señal de vídeo progresiva DAT, que en la conversión I/P realizada por la primera sección del proceso de conversión I/P 41. En tal estado, cuando la sección del proceso de modulación 33, realiza el énfasis de la transición de la escala de grises con el mismo grado que un grado de transición de la escala de grises para la primera sección del proceso de conversión I/P 41, esto tiende a provocar una degradación en la calidad de la imagen que resulta de la transición excesiva de la escala de grises.

20 Por otra parte, en un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, genera una señal de vídeo progresiva DAT, la sección de control 34, de acuerdo con la presente modalidad controla la sección del proceso de modulación 33, de modo que el grado de énfasis de la transición de la escala de grises llega a ser inferior que en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41. Es decir, en un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, genere una señal de vídeo progresiva DAT, la sección del proceso de modulación 33, de acuerdo con la presente modalidad acentúa la transición de la escala de grises con un grado inferior que en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41. Por lo tanto, la degradación en calidad de la imagen que resulta del énfasis excesivo del parpadeo generado en las porciones del borde de una imagen fija se puede suprimir, y una imagen de alta definición se puede mostrar en la serie de píxeles 2.

30 Especialmente, en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, realiza la conversión I/P de una señal de vídeo con una relación S/N suficientemente alta por la conversión I/P adaptable al movimiento, la conversión de énfasis de los datos de imagen se realiza de manera que los píxeles del cristal líquido puedan proporcionar la transmisión que los datos de imagen de entrada definen dentro de un período prescrito. Esto permite la visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos. Por otra parte, en un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, lleva a cabo la conversión I/P, solo por la interpolación intra-campo, la conversión de énfasis se realiza con otro grado menor. Esto hace que sea posible compensar las propiedades de respuesta óptica (incluyendo la propiedad de dependencia de temperatura) de los píxeles mientras que previene la degradación de la calidad de imagen causada por el énfasis excesivo, tal como ruido de parpadeo no deseado e irregularidades generadas en las porciones del borde de una imagen mostrada por el proceso de conversión I/P. Por lo tanto, se puede realizar la visualización de una imagen de alta definición libre de imagen residual y de restos.

40 A continuación se describirá un ejemplo estructural de la sección del proceso de modulación 33, con referencia a la Fig. 20. Es decir, la sección del proceso de modulación 33 ilustrada en la Fig. 20 incluye: una sección de operación de la cantidad de corrección 51 y una sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52. La sección de operación de la cantidad de corrección 51, determina una cantidad de corrección apropiada $Q(i, j, k)$ de la transición de la escala de grises en un caso donde el grado de énfasis de la transición de la escala de grises es un grado predeterminado de acuerdo con los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco actual $FR(k)$ producidos de la sección del proceso de conversión I/P 31 y los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ del marco previo $FR(k-1)$ producidos a partir de la memoria de marco 32. La sección de operación de corrección de los datos de imagen 52, adiciona la cantidad de corrección $Q2(i, j, k)$, que se ajusta sensible al grado de énfasis de la transición de la escala de grises dada por la sección de control 34, a los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco actual $FR(k)$, y a continuación produce un resultado de la adición como corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$.

55 La sección de operación de la cantidad de corrección 51, de acuerdo con la presente modalidad incluye una tabla de mejora (LUT) 61, que almacena la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ que la sección del proceso de modulación 33, debería producir, por ejemplo, en un caso donde el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se ajuste para ser apropiado cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41, produzca una señal de vídeo progresiva DAT se considera como el grado de énfasis predeterminado de la transición de la escala de grises, donde una combinación de los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco previo $FR(k-1)$ y los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco actual $FR(k)$ se suministran a la sección del proceso de modulación 33, y donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41 produce una señal de vídeo progresiva DAT.

Tener en cuenta, que la corrección de los datos de vídeo mencionada anteriormente $D2(i, j, k)$ preferiblemente se ajusta a un valor que hace que la serie de píxeles 2 proporcione la luminiscencia de la escala de grises (transmisión) definida por los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco actual $FR(k)$ dentro de un período predeterminado. La corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ se obtiene, por ejemplo, la determinación de las propiedades de respuesta óptica actuales del dispositivo de visualización de una imagen 1 (sistema de píxeles 2). El período predeterminado es, por ejemplo, una imagen de un período de visualización del marco (ciclo de reescritura del píxel). Más específicamente, en una pantalla del tipo de agarre normal, el período de visualización de una imagen es un período del marco (por ejemplo, 16.7 mseg en un barrido progresivo de 60Hz). Por ejemplo, en el caso de una pantalla del tipo pseudo-impulso que muestra el negro en 50% de un período del marco, el período de visualización de una imagen es 1/2-período del marco (por ejemplo, 8.3 mseg en un barrido progresivo de 60Hz).

En este documento, la LUT 61, mencionada anteriormente puede almacenar conjuntos de corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ correspondientes a diferentes combinaciones de todos los niveles de la escala de grises que se pueden tomar por ambos los datos de vídeo $D(i, j, k)$ y los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$. Sin embargo, en la presente modalidad, con el fin de reducir la capacidad de almacenamiento necesaria para la LUT 61, las combinaciones mencionadas anteriormente, que corresponden a los conjuntos de corrección de datos de vídeo $D2$, almacenados en la LUT 61, se restringen a combinaciones predeterminadas, en lugar de diferentes combinaciones de todos los niveles de la escala de grises. La sección de operación de la cantidad de corrección 51, se proporciona con un circuito de operación 62, que interpola la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ correspondientes a cada una de las combinaciones almacenadas en la LUT 61, y calcula y envía la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ correspondientes a la combinación de los datos de vídeo $D(i, j, k)$ y los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$.

Por ejemplo, suponemos que una amplitud de bits de los datos de vídeo D es 8 bits y los datos de vídeo D pueden ser de 256 niveles de gris. Como se ilustra en la Fig. 21, la LUT 61 almacena corrección 9-por-9 de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ en relación con nueve niveles representativos de gris en cada treinta-dos niveles de gris. La corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ correspondientes a otros niveles de los nueve niveles representativos de gris se pueden obtener por el circuito de operación 62, que realiza la operación de interpolación tal como el complemento lineal de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ almacenados en la LUT 61.

Además, la sección de operación de la cantidad de corrección 51, incluye un sustractor 63, que resta los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco actual $FR(k)$ a partir de la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ correspondientes a la combinación de ambos los datos de vídeo $D(i, j, k)$ y los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ con el fin de obtener la cantidad de corrección $Q(i, j, k)$.

En la presente modalidad, la sección de control 34 da, como el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, el coeficiente multiplicador α que debería ser multiplicado por la cantidad de corrección $Q(i, j, k)$. La sección de operación de la corrección de los datos de vídeo 52, incluye un multiplicador 71 y un sumador 72. El multiplicador 71 multiplica la cantidad de corrección $Q(i, j, k)$ por el coeficiente multiplicador α para obtener la cantidad de corrección mencionada anteriormente $Q2(i, j, k)$. El sumador 72 adiciona un resultado de la multiplicación a los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco actual $FR(k)$ para obtener la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$. En este documento, como el coeficiente multiplicador α , utilizado es un valor obtenido de antemano a partir de un valor medido actual de las propiedades de respuesta óptica de la serie de píxeles 2.

Como se menciona previamente, la LUT 61, almacena la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ que es apropiada cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41, envía una señal de vídeo progresiva DAT. La sección de control 34, da el coeficiente multiplicador $\alpha = 1$ cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41 se selecciona, pero da el coeficiente multiplicador α que es más pequeño que 1, cuando, se selecciona la segunda sección del proceso de conversión I/P 42.

En la configuración anterior, la LUT 61 utilizada para el cálculo de la cantidad de corrección Q , se comparte entre un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona y un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se selecciona. La sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 ajusta la cantidad de corrección Q , de acuerdo con las instrucciones de la sección de control 34, por lo cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica. Esta configuración realiza la LUT 61 con una escala de los circuitos más pequeña que la configuración en la cual la LUT 61, se proporciona por separado para cada uno de los casos anteriores.

Generalmente, en muchos casos, una expresión capaz de calcular con una pequeña cantidad de operaciones, no puede obtener la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$ aproximada con gran precisión a partir de los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ del marco previo $FR(k-1)$ y los datos de vídeo $D(i, j, k)$ del marco actual $FR(k)$. En la presente modalidad, la LUT 61 se hace referencia con el fin de obtener la corrección de los datos de vídeo $D2(i, j, k)$. En este caso, es posible obtener la corrección de los datos de vídeo $D2$ utilizando un circuito comparativamente a pequeña escala. Además, en este caso, una apropiada corrección de los datos de vídeo $D2$, obtenida cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona y una apropiada corrección de los datos de imagen de vídeo $D2$, obtenida cuando la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se selecciona con frecuencia se correlacionan entre sí hasta cierto punto. Por lo tanto, el ajuste de la cantidad de corrección Q , de acuerdo con las instrucciones de la

sección de control 34, hace posible obtener la corrección de los datos de vídeo D2, con alta precisión utilizando un circuito comparativamente de pequeña escala.

En la sección de operación de la cantidad de corrección 51, ilustrada en la Fig. 20, la corrección de los datos de vídeo D2 (i, j, k) ajustada para ser apropiada en un caso cuando el grado de énfasis de la transición de la escala de grises es un grado predeterminado se almacena en la LUT 61. Además, el sustractor 63, resta los datos de vídeo D(i, j, k) del marco actual FR(k) a partir de la corrección de los datos de vídeo D2(i, j, k) correspondiente a una combinación de ambos los datos de vídeo D(i, j, k) y los datos de vídeo D(i, j, k-1), con el fin de obtener la cantidad de corrección Q (i, j, k). Sin embargo, esta no es la única posibilidad. Como alternativa, por ejemplo, el sustractor 63 se puede omitir, y la cantidad de corrección Q (i, j, k) correspondiente a una combinación de ambos los datos de vídeo D(i, j, k) y los datos de vídeo D (i, j, k-1) se pueden almacenar en la LUT 61, en su lugar. En cualquier caso, el mismo efecto se puede obtener siempre y cuando la cantidad de corrección Q (i, j, k) se pueda producir.

En la configuración ilustrada en la Fig. 20, la cantidad de corrección Q, se ajusta por la multiplicación de un predeterminado coeficiente multiplicador α . Sin embargo, esta no es la única posibilidad. Como alternativa, la cantidad de corrección Q, se puede ajustar mediante otras operaciones. Sin embargo, el ajuste de la cantidad de corrección Q por multiplicación realiza un ajuste de la cantidad de corrección Q con alta precisión utilizando un circuito a pequeña escala comparativamente.

Adicionalmente, con el fin de ajustar la cantidad de corrección Q, mediante una operación diferente de la multiplicación, i.e. mediante una operación (por ejemplo adición) por lo cual una cantidad de corrección se puede cambiar por el cambio de la corrección de los datos de vídeo D2, sin utilizar la cantidad de corrección Q, por ejemplo, el sustractor 63 y sumador 72 se pueden eliminar, y la corrección de los datos de vídeo D2 almacenados en la LUT 61 se pueden cambiar. Sin embargo, dado que una cantidad apropiada de ajuste se cambia con frecuencia de acuerdo con la cantidad de corrección Q, la configuración como se ilustra en la Fig. 20, i.e. una configuración en la cual, la cantidad de corrección Q se encuentra y a continuación se ajusta, puede realizar el ajuste de la cantidad de corrección Q con alta precisión utilizando un circuito a pequeña escala comparativamente.

Por otra parte, como se ilustra en la Fig. 22, una sección del proceso de modulación 33a, de acuerdo con otro ejemplo estructural intercambia las LUTs, que se hacen referencia en el cálculo de la corrección de los datos de vídeo D2 (i, j, k), de acuerdo con cual de la primera sección del proceso de conversión I/P 41 y la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se seleccione.

Más específicamente, la sección del proceso de modulación 33a incluye LUTs 81 y 82 y un circuito de operación 83. Las LUTs 81 y 82 se proporcionan respectivamente para la primera sección del proceso de conversión I/P 41 y la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, y cada una de las LUTs 81 y 82 almacena la corrección de los datos de vídeo D2 (i, j, k) que la sección del proceso de modulación 33a debe enviar en respuesta a la combinación de los datos de vídeo D(i, j, k) y los datos de vídeo D(i, j, k-1) suministrados a la sección del proceso de modulación 33. El circuito de operación 83 obtiene la corrección de los datos de vídeo D2(i, j, k) que hace referencia a cualquiera de las LUTs 81 y 82 de acuerdo con las instrucciones a partir de la sección de control 34, ilustrada en la Fig. 15.

Como es el caso de la LUT 61, la combinación mencionada anteriormente correspondiente a la corrección de los datos de vídeo D2 que las LUTs 81 y 82 de acuerdo con el presente ejemplo estructural se limitan a una combinación predeterminada. El circuito de operación 83 interpola la corrección de los datos de vídeo D2 (i, j, k) correspondiente a cada combinación que es almacenada en la LUT 81 o la LUT 82, y calcula y envía la corrección de los datos de vídeo D2 (i, j, k) correspondientes a la combinación de los datos de vídeo D (i, j, k) y los datos de vídeo D (i, j, k-1).

Adicionalmente, en esta configuración, la sección de control 34 hace la instrucción sobre el grado de énfasis de la transición de la escala de grises a la sección del proceso de modulación 33a, haciendo la instrucción acerca de cuál de las LUTs 81 y 82 se selecciona. Cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona en la sección del proceso de conversión I/P 31, la sección de control 34 da instrucciones para seleccionar la LUT 81. Por otra parte, cuando la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se selecciona en la sección del proceso de conversión I/P 31, la sección de control 34, da instrucciones para seleccionar la LUT 82. En este documento, la corrección de los datos de vídeo D2, en la cual la transición de la escala de grises se acentúa con un grado inferior se almacena en la LUT 82 que en la LUT 81. Por lo tanto, la sección del proceso de modulación 33a puede acentuar la transición de la escala de grises con un grado inferior que en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona.

Como es el caso de la configuración ilustrada en la Fig. 20, esta configuración cambia el grado de énfasis de la transición de la escala de grises de acuerdo con un método de conversión I/P, utilizado en la sección del proceso de conversión I/P 31. Por lo tanto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta de píxeles como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en la serie de píxeles 2.

A diferencia de la configuración ilustrada en la Fig. 20, las LUTs (81 y 82) referenciadas por el circuito de operación 83, se cambian de acuerdo con un método de conversión I/P utilizado en la sección del proceso de conversión I/P 31, y existe por lo tanto una correlación débil entre los conjuntos de corrección de los datos de vídeo D2

que son apropiados para los métodos de conversión I/P. Por lo tanto, es posible obtener la corrección de los datos de vídeo D2 con una alta precisión, aunque en la configuración ilustrada en la Fig. 20, i.e. la configuración en la cual la cantidad de corrección Q apropiada para un cierto método de conversión I/P se ajusta para calcular la corrección de los datos de vídeo D2, apropiados para otro método de conversión I/P, existe una gran diferencia entre el valor calculado de esta manera y la corrección más apropiada de los datos de vídeo D2.

Tener en cuenta que la descripción anterior toma como un ejemplo el caso donde una señal de vídeo entrelazada se suministra a la sección que procesa la señal 21. Sin embargo, la sección que procesa la señal 21 de acuerdo con la presente modalidad se organiza con el fin de que sea capaz de recibir una señal de vídeo progresiva, y la sección que procesa la señal 21, en respuesta a la señal de vídeo progresiva, suministra la señal de vídeo como la anterior señal de vídeo DAT a la memoria de marco 32 y la sección del proceso de modulación 33.

En este caso, la sección de control 34, puede dar a la sección del proceso de modulación (33 y 33a) el mismo grado de énfasis de la transición de la escala de grises como en el caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona. Sin embargo, si existe una demanda de la visualización de una imagen de mucha más alta definición, es conveniente dar a la sección del proceso de modulación un diferente grado de énfasis de la transición de la escala de grises a partir del grado de énfasis de la transición de la escala de grises en un caso donde la sección del proceso de conversión I/P 31, lleva a cabo la conversión I/P.

Más específicamente, incluso un caso donde la señal de vídeo progresiva se suministra, se trata como en un caso donde un cierto método de conversión I/P, se selecciona. Por ejemplo, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica en una configuración de modo que LUTs dedicadas para la señal de vídeo progresiva se proporcionan a la sección del proceso de modulación, de modo que la sección de control 34, da instrucciones para seleccionar la LUT o designa un coeficiente multiplicador para la señal de vídeo progresiva.

En este documento, por lo general, la no deseada transición de la escala de grises que resulta de la conversión I/P no ocurre en un caso donde una señal de vídeo progresiva se suministre, en comparación con un caso de que una señal de vídeo entrelazada se suministre. Por lo tanto, en un caso donde una señal de vídeo entrelazada se suministre, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se ajusta para ser inferior que en un caso donde una señal de vídeo progresiva se suministre. Esto permite la mejora en la velocidad de respuesta óptica, sin degradación en la calidad de la imagen de vídeo visualizada en la serie de píxeles 2.

Con esta configuración, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se puede cambiar de acuerdo con, si la conversión I/P es necesaria y de acuerdo con un método de conversión I/P. Incluso en un caso donde una señal de vídeo progresiva se suministre y cualquier método de conversión I/P se selecciona, una imagen de alta definición siempre se puede mostrar en la serie de píxeles 2.

[Décima Modalidad]

Las descripciones en la Primera Modalidad han tomado, como un ejemplo, la configuración en la cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica solamente, mediante un método de conversión I/P, utilizado en la sección del proceso de conversión I/P 31. Sin embargo, la presente modalidad describe una configuración en la cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica por una combinación de un método de conversión I/P y otro activador. La siguiente descripción, tomará la temperatura como un ejemplo de otro activador.

Es decir, como se ilustra en la Fig. 23, una configuración de una sección que procesa la señal 21b, de acuerdo con la presente modalidad es casi la misma como aquella de la sección que procesa la señal 21 ilustrada en la Fig. 15, pero es diferente en aquella sección que procesa la señal 21b, adicionalmente incluye un sensor de temperatura 35b. Una sección de control 34b, hace la instrucción a la sección del proceso de modulación 33 sobre el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, de acuerdo con una combinación del método de conversión I/P, utilizado en la sección del proceso de conversión I/P 31 y una temperatura detectada por el sensor de temperatura 35b.

Es preferible que el sensor de temperatura 35b, se proporcione dentro de la serie de píxeles 2. Sin embargo, si tal configuración es estructuralmente difícil de realizar, el sensor de temperatura 35b, se coloca en el lugar más cercano posible a la serie de píxeles 2. El número del sensor de temperatura 35b no se limita a uno. Una pluralidad de sensores de temperatura 35b, se puede disponer respectivamente, correspondiente a las áreas de la serie de píxeles 2. Si una pluralidad de sensores de temperatura 35b se proporcionan, un valor medio de respectivos resultados de detección obtenidos por los sensores de temperatura 35b, pueden ser utilizados como datos de detección, o un resultado de la detección muy cambiado, obtenido por cualquiera de los sensores de temperatura 35b, puede ser utilizado como dato de detección. En cualquier caso, el mismo efecto se puede obtener siempre y cuando una temperatura de la serie de píxeles 2, se pueda medir.

En este documento, por ejemplo, un elemento de cristal líquido cambia su velocidad de respuesta con la temperatura. En el dispositivo de visualización de una imagen 1, en el cual el píxel PIX se realiza por el elemento de cristal líquido, un grado apropiado de énfasis de la transición de la escala de grises cambia con la temperatura. Por lo tanto, en una situación donde una velocidad de respuesta del píxel PIX cambia con la temperatura, fijando el grado de énfasis de la transición de la escala de grises independientemente de la temperatura, hace imposible acentuar la transición de la escala de grises adecuadamente. Por lo tanto, el énfasis excesivo o insuficiente de la transición de la

escala de grises hace que el brillo excesivo y finales negros no deseados en una imagen de vídeo mostrada en la serie de píxeles 2, que puede resultar en la degradación en la calidad de la imagen de vídeo.

Sin embargo, en la configuración mencionada anteriormente, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica no solo con un método de conversión I/P, sino también con una temperatura interna del dispositivo. Por lo tanto, es posible acentuar la transición de la escala de grises más adecuadamente y mostrar una imagen de alta definición de vídeo en la serie de píxeles 2, de la configuración en la cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica solamente con un método de conversión I/P.

A modo de ejemplo, a continuación se llevará un caso donde la sección del proceso de modulación 33, se organiza como se ilustra en la Fig. 20. La sección de control 34b, hace la instrucción en el coeficiente multiplicador α correspondiente a una combinación de un método de conversión I/P y una temperatura detectada por el sensor de temperatura 35b, como el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, a la sección del proceso de modulación 33.

La sección de control 34b, de acuerdo con la presente modalidad, en la determinación del grado de énfasis de la transición de la escala de grises, controla los rangos de temperatura mediante la clasificación bajo los siguientes rangos de temperatura: rango de temperatura R1 de 15 °C o menos, rango de temperatura R2 de superior a 15 °C pero no superior a 25 °C, rango de temperatura R3 de superior a 25 °C pero no superior a 35 °C, y rango de temperatura R4 de 35 °C o más. Suponiendo que los coeficientes multiplicadores correspondientes a los rangos de temperatura R1 a R4 bajo una situación de la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona, son α_{11} a α_{14} , la sección de control 34b, da un coeficiente multiplicador correspondiente a un rango de temperatura actual, entre los coeficientes multiplicadores que se determinan de antemano con el fin de ser $\alpha_{11} > \alpha_{12} > \alpha_{13} > \alpha_{14}$, a la sección del proceso de modulación 33. Del mismo modo, suponiendo que los coeficientes multiplicadores correspondientes a los rangos de temperatura R1 a R4 bajo una situación la segunda sección del proceso de conversión I/P 42 se selecciona, son α_{21} a α_{24} , la sección de control 34b da un coeficiente multiplicador correspondiente a un rango de temperatura actual, entre los coeficientes multiplicadores que se determinan de antemano con el fin de ser $\alpha_{21} > \alpha_{22} > \alpha_{23} > \alpha_{24}$, a la sección del proceso de modulación 33.

Como en la Novena Modalidad, cuando los coeficientes multiplicadores se comparan entre los correspondientes rangos de temperatura, los coeficientes multiplicadores de la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se ajustan con el fin de que sean más pequeños ($\alpha_{21} < \alpha_{11}$, $\alpha_{22} < \alpha_{12}$, $\alpha_{23} < \alpha_{13}$, $\alpha_{24} < \alpha_{14}$). α_{14} se ajusta a 1 cuando un valor (por ejemplo la corrección de los datos de vídeo D2) para calcular la cantidad de corrección Q de transición de la escala de grises que se ajusta como apropiada en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41 se seleccione y una temperatura este en el rango de temperatura R4 de 35 °C o más, se almacena en la LUT 61.

En la configuración anterior, la LUT 61 para obtener la cantidad de corrección Q, se comparte entre ambas en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se seleccione con los rangos de temperatura R1 a R4 y en un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se seleccione en los rangos de temperatura R1 a R4. Además, la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 ajusta la cantidad de corrección Q, de acuerdo con las instrucciones de la sección de control 34, de modo que el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifique. Esta configuración por lo tanto realiza una escala de los circuitos más pequeña que la configuración en la cual las LUTs se proporcionan respectivamente para los casos anteriores como se ilustra en la Fig. 22.

En muchos casos, los conjuntos de corrección de los datos de vídeo D2, apropiados para las combinaciones de un método de conversión I/P y la temperatura, se correlacionan hasta cierto punto. Por lo tanto, ajustando la cantidad de corrección Q, de acuerdo con las instrucciones de la sección de control 34b, es posible obtener la corrección de los datos de vídeo D2, con relativamente alta precisión. La descripción anterior ha tomado como ejemplo la configuración, en la cual existe una pluralidad de rangos de temperatura predeterminados (en este caso, cuatro rangos de temperatura) se proporcionan. Como alternativa, por ejemplo, el coeficiente multiplicador correspondiente a una temperatura interna del dispositivo se puede encontrar mediante la operación si es posible cambiar el grado de énfasis de la transición de la escala de grises de acuerdo con una temperatura interna del dispositivo.

Por otra parte, en otro ejemplo estructural, i. e. en un caso donde la sección del proceso de modulación sea una sección del proceso de modulación 33a, ilustrada en la Fig. 22, como LUTs, LUTs 811 y LUTs 821 se proporcionan. Las LUTs 811 corresponden a los respectivos rangos de temperatura en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se seleccione. Las LUTs 821 corresponden a los respectivos rangos de temperatura en un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se seleccione. La sección de control 34b, hace la instrucción a la sección del proceso de modulación 33a sobre una LUT correspondiente a una combinación de un método de conversión I/P y una temperatura detectada por el sensor de temperatura 35b, como el grado de énfasis de la transición de la escala de grises.

Por ejemplo, como se menciona anteriormente, en la configuración en la cual las temperaturas se clasifican bajo cuatro rangos de temperatura R1 a R4, como se ilustra en 24, como LUTs se toman como referencia, cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41 se selecciona, se proporcionan las LUTs 811 a 814 correspondientes

a los rangos de temperatura R1 a R4. Además, como las LUTs se toman como referencia, cuando la segunda sección del proceso de conversión I/P 42 se selecciona, se proporcionan las LUTs 821 a 824 correspondientes a los rangos de temperatura R1 a R4.

Por ejemplo, en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41 se seleccione, y además, un rango de temperatura es el rango de temperatura R1 de 15 °C o menos, la sección de control 34b, da instrucciones para seleccionar la LUT 811, como una LUT correspondiente a una combinación de la selección de la primera sección del proceso de conversión I/P 41 y el rango de temperatura R1. Con esta configuración, la sección del proceso de modulación 33a, puede acentuar la transición de la escala de grises con referencia a la LUT 811, y puede acentuar la transición de la escala de grises más fuertemente. Por otra parte, en un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se seleccione, y además, un rango de temperatura es el rango de temperatura R4 de 35 °C o más, la sección de control 34b, da instrucciones para seleccionar la LUT 824, como una LUT correspondiente a una combinación de la selección de la segunda sección del proceso de conversión I/P 42 y el rango de temperatura R4. Con esta configuración, la sección del proceso de modulación 33a puede acentuar la transición de la escala de grises con referencia a la LUT 821, y puede acentuar la transición de la escala de grises más débilmente.

Una diferencia de la configuración ilustrada en la Fig. 20, en la configuración anterior, las LUTs (811 a 824) que se toman como referencia por el circuito de operación 83, se cambian de acuerdo con un método de conversión I/P utilizado en la sección del proceso de conversión I/P 31, y existe por lo tanto una correlación débil entre los conjuntos de corrección de los datos de vídeo D2 que son apropiados para los métodos de conversión I/P. Por lo tanto, es posible obtener la corrección de los datos de vídeo D2 con una alta precisión, aunque en la configuración ilustrada en la Fig. 20, i.e. la configuración en la cual la cantidad de corrección Q, apropiada para un cierto método de conversión I/P, se ajusta para calcular la corrección de los datos de vídeo D2, apropiados para otro método de conversión I/P, existe una gran diferencia entre el valor calculado de esta manera y la corrección de los datos de vídeo D2 más apropiada.

A continuación se describirá incluso otro ejemplo estructural con referencia a las Figs. 25 y 26. Es decir, en una sección que procesa la señal 21c, de acuerdo con el presente ejemplo estructural, las LUTs correspondientes a los respectivos rangos de temperatura se proporcionan, mientras que las LUTs referenciadas para la referencia en la corrección de los datos de vídeo D2, se comparte entre los métodos de conversión I/P utilizados en la sección del proceso de conversión I/P 31.

Más específicamente, como se ilustra en la Fig. 25, la sección del proceso de modulación 33c, como con la sección del proceso de modulación 33, ilustrada en la Fig. 20, se proporciona con una sección de operación de la cantidad de corrección 51c y una sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52. Sin embargo, en el presente ejemplo estructural, la sección de operación de la cantidad de corrección 51c, que se reemplaza con la sección de operación de la cantidad de corrección 51, ilustrada en la Fig. 20, se proporciona con las LUTs 81 y 82 correspondientes a los respectivos métodos de conversión I/P, como las LUTs referenciadas por el circuito de operación 62c. El circuito de operación 62c referencia a una LUT instruida de la sección de control 34c con el fin de obtener la corrección de los datos de vídeo D2(i, j, k) correspondientes a (i) datos de vídeo D(i, j, k) del marco actual FR(k) y (ii) datos de vídeo D(i, j, k-1) del marco previo FR(k-1).

Además, en el presente ejemplo estructural, la sección de control 34c mostrada en la Fig. 23 hace la instrucción a la sección del proceso de modulación 33c sobre una combinación de (a) una LUT correspondiente a un método de conversión I/P seleccionado entre las LUTs 81 y 82 y (b) un coeficiente multiplicador α correspondiente a una temperatura detectada por el sensor de temperatura 35b, como el grado de énfasis de la transición de la escala de grises.

En la configuración anterior, como se ilustra en la Fig. 26, las LUTs 81 y 82 correspondientes a los respectivos métodos de conversión I/P se comparte entre los rangos de temperatura R1 a R4. Además, como en la configuración de la Fig. 20, la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 ajusta la cantidad de corrección Q de acuerdo con las instrucciones de la sección de control 34c, de modo que el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica. Por lo tanto, como se muestra en la Fig. 22, una escala del circuito se puede reducir para que sea más pequeña que en la configuración en la cual las LUTs 811 a 824 se proporcionan por separado para las combinaciones respectivas de un rango de temperatura y un método de conversión I/P.

Además, en el presente ejemplo estructural, las LUTs 81 y 82 correspondientes a los métodos de conversión I/P se proporcionan por separado, y las LUTs referenciadas por el circuito de operación 62c, se cambian de acuerdo con cual, de los métodos de conversión I/P se seleccione, de modo que el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se modifica. Existe, por lo tanto una correlación débil entre los conjuntos de corrección de los datos de vídeo D2, que son apropiados para los métodos de conversión I/P. Por lo tanto, es posible obtener la corrección de los datos de vídeo D2 con una alta precisión, aunque en la configuración ilustrada en la Fig. 20, i.e. la configuración en la cual la cantidad de corrección Q, apropiada para un determinado método de conversión I/P, se ajusta para calcular la corrección de los datos de vídeo D2, apropiados para otro método de conversión I/P, existe una gran diferencia entre el valor calculado de esta manera y la corrección más apropiada de los datos de vídeo D2.

Por lo tanto, es posible realizar el dispositivo de visualización de una imagen 1, que equilibra la reducción en la escala del circuito, como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en la serie de píxeles 2.

La descripción anterior ha tomado como ejemplo la configuración donde la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52, ajusta la cantidad de corrección Q de acuerdo con un método de conversión I/P, y el circuito de operación 62c, intercambia las LUTs para hacer referencia de acuerdo con una temperatura. Una configuración alternativa se puede adoptar de tal manera que las LUTs referenciadas por el circuito de operación 62c, se cambian de acuerdo con cual rango de temperatura pertenece una temperatura actual, y la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52, ajusta la cantidad de corrección Q de acuerdo con un método de conversión I/P. En este caso, como se ilustra en la Fig. 26, las LUTs 811 a 814 correspondientes a los respectivos R1 a R4, se comparten entre los métodos de conversión I/P. Por lo tanto, es posible reducir una escala del circuito para que sea más pequeña que en la configuración donde las LUTs 811 a 824 se proporcionan por separado. Además, dado que las LUTs 811 a 814 correspondientes a los respectivos rangos de temperatura R1 a R4 se proporcionan por separado, es posible encontrar la corrección de los datos de vídeo D2 con alta precisión, aún cuando existe una correlación débil entre los conjuntos de corrección de los datos de vídeo D2 que son apropiados para los métodos de conversión I/P.

Sin embargo, la configuración donde la cantidad de corrección Q, se ajusta sensible a una temperatura como se ilustra en la Fig. 25, es más preferible en el caso de que exista una fuerte correlación entre los conjuntos de corrección de los datos de vídeo D2 apropiados para los respectivos rangos de temperatura que entre los conjuntos de corrección de los datos de vídeo D2 apropiados para los métodos de conversión I/P, o en el caso de que existan pocas clases de métodos de conversión I/P, que el número de rangos de temperatura y la reducción de una escala del circuito es especialmente necesaria.

Además, lo anterior ha descrito la configuración en la cual las LUTs se comparten entre cualquiera de los métodos de conversión I/P o temperaturas, y la cantidad de corrección se ajusta de acuerdo con uno de, un método de conversión I/P o una temperatura mientras que las LUTs se cambian de acuerdo con la otra. Sin embargo, de manera alternativa, las LUTs se pueden compartir entre las combinaciones de los métodos de conversión I/P y temperaturas, y la cantidad de corrección se ajusta de acuerdo con cualquiera de las combinaciones. Sin embargo, la configuración anterior puede reducir una escala del circuito porque las LUTs se comparten entre cualquiera de los métodos de conversión I/P o temperaturas, y la cantidad de corrección se ajusta de acuerdo con uno de, un método de conversión I/P o una temperatura mientras que las LUTs, se cambian solamente de acuerdo con la otra.

Aún más, la descripción anterior ha tomado como ejemplo la configuración en la cual el circuito de operación 62c, lleva a cabo la operación de interpolación, con el fin de reducir una escala del circuito de las LUTs. Como alternativa, según se menciona previamente, la operación de interpolación no se puede llevar a cabo, pero la corrección de los datos de vídeo D2, correspondientes a las combinaciones (por ejemplo, 256 x 256 combinaciones) de todos los niveles de la escala de grises, se puede almacenar y utilizar. En este caso, el circuito de operación 62c, intercambia las LUTs para referencia de acuerdo con las instrucciones de la sección de control 34c, y produce la corrección de los datos de vídeo D2(i, j, k) almacenados en una LUT correspondiente a los datos de vídeo D(i, j, k) del marco actual FR(k) y los datos de vídeo D(i, j, k-1) del marco previo FR(k-1). Incluso, adicionalmente, la descripción anterior ha tomado como un ejemplo, la configuración en la cual la corrección de los datos de vídeo D2 se almacena en la LUT, y la sección de control 34c da instrucciones a la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 en un coeficiente multiplicador con el fin de ajustar la cantidad de corrección Q. Como se menciona previamente, la cantidad de corrección puede ser almacenada en la LUT y la cantidad de corrección Q, se puede ajustar con otras operaciones.

A continuación se describirá, con referencia a las Figs. 27 a 30, una configuración en la cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, se puede cambiar de acuerdo con un método de conversión I/P, sin dar la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 mientras que comparten las LUTs entre los métodos de conversión I/P.

Es decir, como se muestra en la Fig. 27, en una sección que procesa la señal 21d de acuerdo con el presente ejemplo estructural, como en la Fig. 26, las LUTs se comparten entre los métodos de conversión I/P, y una sección del proceso de modulación 33c ilustrada en la Fig. 22, se proporciona como la sección del proceso de modulación.

Sin embargo, en el presente ejemplo estructural, como se muestra en la Fig. 27, una temperatura en la cual, las LUTs se cambian, se ajusta de manera diferente para cada método de conversión I/P, y la sección de control 34d hace la instrucción sobre el cambio de las LUTs de tal manera que el cambio a una LUT correspondiente a un rango de temperatura más alta se realiza a una temperatura más baja para un método de conversión I/P, para el cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se debería establecer para ser más baja.

Por ejemplo, la siguiente descripción tomará como ejemplo, una configuración en la cual las LUTs 811 a 814 correspondientes a cuatro rangos de temperatura R1 a R4 se proporcionan. En un caso donde el método de conversión I/P, para el cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se debería establecer para ser mayor, se selecciona, i.e. en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41 se selecciona, la sección de control 34c da instrucciones, en el momento cuando una temperatura interna del dispositivo excede 15 °C, para cambiar a la LUT 812 correspondiente a un rango de temperatura superior.

Por otra parte, en un caso donde el método de conversión I/P, para el cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se debería establecer para ser más baja se selecciona, i.e. en un caso donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42 se selecciona, la sección de control 34c, da instrucciones para cambiar a la LUT 812

correspondiente a un rango de temperatura superior, en el momento cuando una temperatura interna del dispositivo llega a ser una temperatura inferior de la temperatura en un caso donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se seleccione (en un ejemplo de la Fig. 27, en el momento cuando una temperatura interna del dispositivo excede 10 °C).

En este documento, como se menciona previamente, para las LUTs correspondientes a rangos de temperatura superiores entre las LUTs 811 a 814, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se ajusta para ser más bajo. Por lo tanto, cuando la sección de control 34c hace la instrucción sobre el cambio de las LUTs, como se menciona previamente, como la instrucción sobre el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, si el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se compara bajo la misma condición de temperatura, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises para la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se puede establecer que sea igual o inferior del grado de énfasis de la transición de la escala de grises para la primera sección del proceso de conversión I/P 41. Como resultado, a pesar de que la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 no se proporcione, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises, se puede cambiar de acuerdo con un método de conversión I/P. Además, como se muestra en la Fig. 25, una escala del circuito se puede reducir para que sea más pequeña que la configuración en la cual la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 se proporcione.

La sección de control 34d, puede estar dispuesta, por ejemplo, como se muestra en la Fig. 28 o 29. Más específicamente, la sección de control 34d mostrada en la Fig. 28 incluye una sección de procesamiento de veredicto 91 y una sección de procesamiento de cambio de umbral 92. La sección de procesamiento de veredicto 91, compara un valor de detección indicativo de una temperatura detectada por el sensor de temperatura 35b, con un valor umbral designado para juzgar a cual rango de temperatura de la temperatura detectada por el sensor de temperatura 35b pertenece. A continuación, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones a la sección del proceso de modulación 33c, para seleccionar una LUT determinada de acuerdo con un resultado del juicio. La sección de procesamiento de cambio de umbral 92, cambia un valor umbral que se designa a la sección de procesamiento de veredicto 91, de acuerdo con un método de conversión I/P, utilizado en la sección del proceso de conversión I/P 31.

Por ejemplo, la siguiente descripción tomará la configuración en la cual las temperaturas de cambio son temperaturas mostradas en la Fig. 27. La sección de procesamiento de cambio de umbral 92, designa 15 °C, 25 °C, y 35 °C como valor umbral, cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona. Con esto, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 811 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de 15 °C o menos. Además, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 812 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de, superior a 15 °C pero no superior a 25 °C. Aún más, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 813 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de, superior a 25 °C pero no superior a 35 °C. Incluso, adicionalmente, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 814 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de 35 °C o más.

Por otra parte, la sección de procesamiento de cambio de umbral 92, designa 10 °C, 20 °C, y 30 °C como valor umbral, cuando la segunda sección del proceso de conversión I/P 42 se selecciona. Con esto, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 811 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de 10 °C o menos. Además, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 812 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de superior a 10 °C pero no superior a 20 °C. Aún más, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 813 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de superior a 20 °C pero no superior a 30 °C. Incluso, adicionalmente, la sección de procesamiento de veredicto 91, da instrucciones para seleccionar la LUT 814 cuando una temperatura está en un rango de temperatura de 30 °C o más.

Por lo tanto, para un método de conversión I/P, para el cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se debería establecer para ser más baja, la sección de control 34d mostrada en la Fig. 28 puede instruir para cambiar las LUTs en el momento de una temperatura más baja, con el fin de emitir instrucciones del cambio a una LUT correspondiente al rango de temperatura superior.

En la configuración anterior, la temperatura de cambio se modifica mediante el cambio de un valor umbral que se compara con el valor de detección del sensor de temperatura 35b de acuerdo con un método de conversión I/P. Como alternativa, independientemente de los métodos de conversión I/P, los valores umbrales se pueden fijar y el valor de detección del sensor de temperatura 35b, se puede cambiar antes del juicio de la sección de procesamiento de veredicto 91.

Más específicamente, la sección de control 34d, mostrada en la Fig. 29 se proporciona con una sección de configuración del umbral 93, que da valores umbrales, fijos independientemente de los métodos de conversión I/P, a la sección de procesamiento de veredicto 91, en su lugar de la sección de procesamiento de cambio de umbral 92. Además, entre el sensor de temperatura 35b y la sección de procesamiento de veredicto 91, una sección de operación 94, para modificar un valor de detección del sensor de temperatura 35b de acuerdo con un método de conversión I/P, se proporciona.

Por ejemplo, a continuación se describirá tomando como ejemplo, una configuración en la cual las temperaturas de cambio son temperaturas ilustradas en la Fig. 27. En una situación donde la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se selecciona, la sección de operación 94, controla un valor de detección del sensor de temperatura 35b con el fin de ser mayor del 5 °C, que en una situación donde la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona. A modo de ejemplo, suponiendo que la sección de configuración del umbral 93, da a la sección de procesamiento de veredicto 91 15 °C, 25 °C, y 35°C como valores umbrales fijos, la sección de operación 94, no cambia el valor de detección cuando la primera sección del proceso de conversión I/P 41, se selecciona. Sin embargo, cuando la segunda sección del proceso de conversión I/P 42, se selecciona, la sección de operación 94 añade 5 °C al valor de detección de temperatura.

Por lo tanto, incluso en la configuración en la cual una valor de detección de temperatura se modifica de acuerdo con un método de conversión I/P, la sección de control 34d, puede instruir para cambiar a una LUT correspondiente al rango de temperatura superior, en el momento de una temperatura más baja, para un método de conversión I/P para el cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se debería establecer para ser más bajo.

En este documento, la descripción anterior ha tomado como ejemplo la configuración en la cual todos las LUTs se comparten entre los métodos de conversión I/P, con referencia a las Figs. 25 a 29. Sin embargo, esta no es la única posibilidad, y parte de las LUTs se puede compartir. Tener en cuenta que la configuración en la cual parte de las LUTs se comparte es aplicable a la configuración en la cual la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52 se proporciona, como se ilustra en la Figs. 25 y 26. Sin embargo, refiriéndose a la Fig. 30, la siguiente descripción tomará, como ejemplo, una configuración en la cual las temperaturas de cambio de LUT se modifican en la ausencia de la sección de operación de corrección de los datos de vídeo 52, como en la Fig. 27.

Es decir, en una sección que procesa la señal 21e, de acuerdo con el presente ejemplo estructural, como en la Fig. 27, las LUTs 811 a 813 se comparten entre los métodos de conversión I/P. Sin embargo, en cuanto a los rangos de temperatura para los grados más bajos de énfasis de la transición de la escala de grises, diferentes LUTs 814 y 824 se proporcionan para los respectivos métodos de conversión I/P, como en el caso de la sección del proceso de modulación 33e, ilustrada en la Fig. 22. La LUT 814 corresponde a la primera sección del proceso de conversión I/P 41, y la LUT 824 corresponde a la segunda sección del proceso de conversión I/P 42.

En relación con esto, la sección de control 34e, como con la sección de control 34d mostrada en la Fig. 22, da instrucciones para cambiar las LUTs de manera que cambia a una LUT correspondiente al rango de temperatura superior, se puede realizar en el momento de una temperatura más baja por un método de conversión I/P para el cual el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se debería establecer para ser más baja. En cada uno de los métodos de conversión I/P, cuando una temperatura detectada por el sensor de temperatura 35b pertenece al rango de temperatura más alto, la sección de control 34e da instrucciones a la sección del proceso de modulación 33e para seleccionar una LUT correspondiente al método de conversión I/P seleccionado corrientemente de entre los LUTs 814 y 824 proporcionados para los respectivos métodos de conversión I/P.

En esta configuración, parte de las LUTs correspondientes a los respectivos rangos de temperatura se comparte entre los métodos de conversión I/P. Esta configuración puede reducir una escala del circuito necesaria para las LUTs, para que sea más pequeña que la configuración en la cual entre sí diferentes LUTs se proporcionan para los métodos de conversión I/P. Por otra parte, por el otro rango de temperatura, otra LUT se proporciona para cada método de conversión I/P. Esto hace que sea posible acentuar el énfasis de la transición de la escala de grises con un grado apropiado para cada uno de los métodos de conversión I/P, incluso en el caso de que existan rangos de temperatura que no puedan acentuar la transición de la escala de grises adecuadamente cuando las LUTs se comparten entre los métodos de conversión I/P. Como resultado de esto, es posible realizar el dispositivo de visualización de una imagen 1, que equilibra la reducción en la escala del circuito como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en la serie de píxeles 2.

Tener en cuenta que en la presente modalidad, como en la Novena Modalidad, incluso un caso donde la señal de vídeo progresiva suministrada se trata como en un caso donde un cierto método de conversión I/P se selecciona. Por ejemplo, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se puede cambiar en una configuración de modo que las LUTs dedicadas para la señal de vídeo progresiva se proporcionan para la sección del proceso de modulación, de modo que la sección de control 34, hace la instrucción en la selección de la LUT, designa un coeficiente multiplicador para la señal de vídeo progresiva, o hace la instrucción sobre el cambio de las LUTs con temperaturas de cambio de la señal de vídeo progresiva.

En este documento, por lo general, la transición no deseada de la escala de grises que resulta de la conversión I/P no ocurre en un caso donde una señal de vídeo progresiva se suministre, en comparación con un caso donde una señal de vídeo entrelazada se suministre. Por lo tanto, en un caso donde una señal de vídeo entrelazada se suministre, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se ajusta para ser inferior que en un caso donde una señal de vídeo progresiva se suministre. Esto permite la mejora en la velocidad de respuesta óptica, sin degradación en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en la serie de píxeles 2.

Con esta configuración, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises se puede cambiar de acuerdo con si la conversión I/P es necesaria y de acuerdo con una combinación de un método de conversión I/P y una temperatura. Incluso en un caso donde una señal de vídeo progresiva se suministre y cualquier método de conversión I/P se selecciona, una imagen de alta definición siempre se puede mostrar en la serie de píxeles 2.

Por cierto, en la Novena y Décima Modalidades, la sección del proceso de modulación (33 a 33e) corrige los datos de vídeo $D(i, j, k)$ de acuerdo con los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ de un marco previo y los datos de vídeo $D(i, j, k)$ de un marco actual, de manera que la transición de la escala de grises a partir del marco previo al marco actual se puede acentuar. Sin embargo, esta no es la única posibilidad. La transición de la escala de grises puede ser acentuada, refiriéndose a los datos de vídeo $D(i, j, k-2)$ de un segundo marco previo u otros, así como los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ de un marco previo y los datos de vídeo $D(i, j, k)$ de un marco actual. Por lo menos, el mismo efecto se puede obtener siempre y cuando la transición de la escala de grises de un marco previo a un marco actual se puede acentuar de acuerdo con los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ de un marco previo y los datos de vídeo $D(i, j, k)$ de un marco actual. Sin embargo, como en las anteriores modalidades, el énfasis de la transición de la escala de grises, con base en los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ de un marco previo y los datos de vídeo $D(i, j, k)$ de un marco actual puede reducir la cantidad de los datos que se almacenan y una escala del circuito para que sea más pequeña que el énfasis de la transición de la escala de grises con base en los datos de vídeo D , de un segundo marco previo así como los datos de vídeo $D(i, j, k-1)$ de un marco previo y los datos de vídeo $D(i, j, k)$ de un marco actual.

Las descripciones en las modalidades anteriores toman como ejemplo, casos donde entre los miembros que constituyen la sección que procesa la señal, las secciones control (34 a 34e) son "bloques funcionales realizados por una CPU u otro medio de computación, que ejecute el código del programa contenido en una ROM, RAM, u otro medio de almacenamiento", y los otros miembros se realizan por el hardware. Como alternativa, la sección de control se puede realizar por el hardware que lleva a cabo los mismos procesos, y los otros miembros se pueden realizar por el mismo bloque funcional como la sección de control. Además, los miembros que constituyen la sección que procesa la señal 21, se pueden realizar por una combinación de hardware que lleva a cabo alguno de los procesos y el medio de computación controla el hardware y la ejecución del código del programa para los otros procesos.

Además, aquellos miembros que fueron descritos como hardware se pueden realizar por una combinación de hardware que lleva a cabo alguno de los procesos y el medio de computación que controla el hardware y la ejecución del código del programa para los otros procesos. Los medios de computación pueden ser una sola entidad, o un conjunto de medios de computación conectados a través de un dispositivo interno bus y varias rutas de comunicación pueden trabajar juntas para ejecutar el código del programa. Entre los miembros, una sección de almacenamiento (memoria de marco, LUT, y otros) puede ser un dispositivo de almacenamiento por sí misma, tal como la memoria. No es necesario decir, el selector 43, no se limita a un elemento de cambio de hardware, y puede ser cualquier cosa siempre y cuando el selector 43, pueda hacer que uno de los métodos de conversión I/P que funcione selectivamente.

El código del programa en sí, directamente ejecutable por el medio de computación o el programa como datos que pueden generar el código del programa por descompresión u otro proceso (detallado más adelante) se ejecuta por el medio de computación después del programa (código del programa o los datos) se registra y distribuye en un medio de almacenamiento o el programa se transmite y se distribuye en los medios de comunicación que transmite el programa a través de rutas de comunicación cableadas o inalámbricas.

Para transmitir a través de una ruta de comunicación, un programa se transmite aunque la ruta de comunicación por medio de una serie de señales indicativas de un programa que se propaga a través de los medios de transmisión que constituyen la ruta de comunicación. Para transmitir una serie de señales, un dispositivo transmisor puede modular una onda portadora con la serie de las señales indicativas del programa para transmitir la serie de señales en la onda portadora. En este caso, un dispositivo receptor restaurará la serie de señales mediante la demodulación de la onda portadora.

Mientras tanto, cuando se transmite la serie de señales, el dispositivo transmisor puede dividir la serie de señales como una serie de datos digitales en paquetes para una transmisión. En este caso, el dispositivo receptor combinará el grupo de paquetes recibidos para restaurar la serie de señales. Además, el dispositivo transmisor puede transmitir la serie de señales por división de tiempo, división de frecuencia, división de código, u otro esquema múltiple que involucra la serie de señales y otras series de señales. Cuando este es el caso, el dispositivo receptor extraerá la serie de señales individuales de una serie de señales múltiple para restaurarlas. En cualquier caso, efectos similares se obtienen si el programa se puede transmitir a través de una ruta de comunicación.

En este documento, el medio de almacenamiento para la distribución de un programa se prefiere extraíble. Después de la distribución del programa, el medio de almacenamiento puede o no ser extraíble. Además, el medio de almacenamiento puede o no ser regrabable (grabable) o volátil, ser registrable por cualquier método, y viene en cualquier forma en absoluto, a condición que los medios puedan sostener el programa. Ejemplos de tal medio de almacenamiento incluyen cintas, tales como cintas de magnetismo y cintas de casete; discos magnéticos, tal como discos floppy (marca registrada) y discos duros; y otros discos, tal como CD-ROMs, discos ópticos-magnéticos (MOs), mini discos (MDs), y discos de vídeo digital (DVDs). Además, el medio de almacenamiento puede ser una tarjeta, tal como una tarjeta IC o una tarjeta óptica; una memoria de semiconductor, tal como una ROM de máscaras, una EPROM, una EEPROM, o una flash-ROM; o una memoria proporcionada dentro de una CPU u otro medio de computación.

El código del programa puede ser tal que, este da instrucciones al medio de computación en cuanto a todos los procedimientos de los procesos. Si ya existe un programa de ordenador básico (por ejemplo, un sistema operativo o biblioteca) que se puede recuperar por un procedimiento predeterminado para ejecutar todos o alguno de los procesos, código o un puntero que da instrucciones al medio de computación para recuperar ese programa de ordenador básico puede sustituir todos o alguno de los procesos.

Además, el formato de almacenamiento de programas del medio de almacenamiento puede ser, por ejemplo, de modo que: los medios de computación pueden acceder al programa de una ejecución como en una memoria actual que tiene cargado el programa; el programa no se carga en una memoria actual, pero se instala en un medio de almacenamiento local (por ejemplo, una memoria actual o disco duro) siempre accesible al medio de computación; o el programa se almacena antes de instalar en un medio de almacenamiento local de una red o un medio de almacenamiento móvil.

Además, el programa no se limita al código de objeto compilado. El programa puede ser almacenado como código fuente o código intermedio generado en el curso de la interpretación o compilación. En cualquier caso, se obtienen efectos similares independientemente del formato en el cual el medio de almacenamiento almacena el programa, a condición de que la descompresión de la información comprimida, la decodificación de la información codificada, interpretación, compilación, enlaces, o la carga a una memoria o combinaciones de estos procesos pueden convertir en un formato ejecutable por el medio de computación.

Tener en cuenta que un dispositivo de pantalla de cristal líquido de acuerdo con las modalidades anteriores, es un dispositivo de pantalla de cristal líquido que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido, el dispositivo de pantalla de cristal líquido que comprende: medio de conversión I/P el cual, cuando los datos de vídeo de entrada es una señal entrelazada, convierte la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión; y el medio de conversión de énfasis que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo que han sido sometidos a la conversión de modo que el panel de pantalla de cristal líquido proporciona una transmisión definida por los datos de vídeo dentro de un período predeterminado, en donde un grado de la conversión de énfasis en los datos de vídeo se controla, con el fin de ser modificada de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

Un programa de acuerdo con las modalidades anteriores, es un programa que hace un ordenador para ejecutar un proceso para controlar un grado de conversión de énfasis en los datos de vídeo con el fin de ser modificados de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre dos o más métodos de conversión, se utilice para la conversión, el ordenador que controla un dispositivo de pantalla de cristal líquido que comprende: un medio de conversión I/P el cual, cuando los datos de vídeo de entrada son una señal entrelazada, convierte la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión; y el medio de conversión de énfasis que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo, que han sido sometidos a la conversión de modo que el panel de pantalla de cristal líquido proporcione una transmisión definida por los datos de vídeo dentro de un período predeterminado, y el dispositivo de pantalla de cristal líquido que lleva a cabo la conversión de énfasis sobre los datos de vídeo suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido.

Además, un método de control de la pantalla de cristal líquido, de acuerdo con las modalidades anteriores, es un método de control de la pantalla de cristal líquido para llevar a cabo la conversión de énfasis sobre los datos de vídeo suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido de acuerdo con al menos los datos de vídeo del período vertical previo y los datos de vídeo del período vertical actual, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido, el método que comprende las etapas de: cuando los datos de vídeo de entrada es una señal entrelazada, convertir la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión; y que lleva a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo que han sido sometidos a la conversión de modo que el panel de pantalla de cristal líquido proporciona una transmisión definida por los datos de vídeo dentro de un período predeterminado, en donde un grado de la conversión de énfasis en los datos de vídeo se controla con el fin de ser modificada de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

Aún más, un método de control de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con las modalidades anteriores es un método de control de la pantalla de cristal líquido para llevar a cabo la comparación al menos entre los datos de vídeo del marco previo y los datos de vídeo del marco actual, y realizando la conversión de énfasis sobre los datos de vídeo suministrados a un panel de pantalla de cristal líquido de conformidad con el resultado de la comparación, compensando así las propiedades de respuesta óptica del panel de pantalla de cristal líquido, el método que comprende las etapas de: cuando los datos de vídeo de entrada son una señal entrelazada, convertir la señal entrelazada en una señal progresiva de acuerdo con cualquiera de dos o más métodos de conversión; y llevar a cabo la conversión de énfasis en los datos de vídeo que han sido sometidos a la conversión de modo que el panel de pantalla de cristal líquido, proporciona una transmisión definida por los datos de vídeo dentro de un período predeterminado, en donde un

grado de la conversión de énfasis en los datos de vídeo se controla con el fin de ser modificada de acuerdo con qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de referencia a una memoria de tabla que almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; una etapa para someter los datos de vídeo a la operación de énfasis utilizando el parámetro de conversión de énfasis; y una etapa de multiplicación de los datos de salida obtenidos por la operación de énfasis por un coeficiente diferente que varía dependiendo de qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de referencia a una memoria de tabla a la que se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un primer método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; una etapa de referencia a una memoria de tabla a la que se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un segundo método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; y una etapa para llevar a cabo la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se leen a partir de la memoria de tabla determinada por qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de detección de una temperatura interna del dispositivo; y una etapa de cambio del grado de conversión de énfasis realizado en los datos de vídeo de acuerdo con un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de referencia a la memoria de tabla que almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; una etapa para llevar a cabo la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión, utilizando el parámetro de conversión de énfasis; y una etapa de multiplicación de los datos de salida, obtenidos por la operación de énfasis, por un coeficiente que varía dependiendo de (i) que tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión y (ii) un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de referencia a una memoria de tabla a la que se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un primer método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; una etapa de referencia a una memoria de tabla a la que se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un segundo método de conversión, y almacena un parámetro de conversión de énfasis, determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; una etapa para llevar a cabo la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se lee a partir de la memoria de tabla determinada por qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión; y una etapa de multiplicación de los datos de salida obtenidos por la operación de énfasis, por un coeficiente que varía dependiendo de un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de referencia a las memorias de tablas a las cuales se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un primer método de conversión, y almacenan los parámetros de conversión de énfasis respectivamente, asociados con una pluralidad de temperaturas internas del dispositivo, los parámetros de conversión de énfasis, siendo cada uno determinado, por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; una etapa de referencia a las memorias de tablas a las cuales se hace referencia cuando los datos de vídeo de entrada se convierten por un segundo método de conversión, y almacenan los parámetros de conversión de énfasis respectivamente asociados con una pluralidad de temperaturas internas del dispositivo, los parámetros de conversión de énfasis, siendo cada uno determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; y una etapa para llevar a cabo la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se lee a partir de la memoria de tabla determinada por (i) que tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión y (ii) un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de referencia a las memorias de tablas, que almacenan los parámetros de conversión de énfasis respectivamente asociados con una pluralidad de temperaturas internas del dispositivo, los parámetros de conversión de énfasis siendo cada uno determinado por los datos de vídeo del marco actual y los datos de vídeo de al menos el marco previo; y una etapa para llevar a cabo la operación de énfasis en los datos de vídeo obtenidos por la conversión mediante el parámetro de conversión de énfasis que se lee a partir de la memoria de tabla, determinada por un resultado de comparación entre (i) una temperatura de cambio determinada por qué tipo de método de conversión entre los dos o más métodos de conversión se utilice para la conversión y (ii) un resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa para llevar a cabo una operación predeterminada sobre los datos de temperatura, es decir el resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo, la operación que se determina para cada uno de los dos o más métodos de conversión; una etapa de comparación entre los datos de temperatura que han sido sometidos a la operación y los datos de temperatura umbrales dados, determinados de antemano; y una etapa para generar un cambio de la señal control para controlar el cambio de los parámetros de conversión de énfasis, de conformidad con el resultado de la comparación.

Además de las etapas anteriores, el método puede tener: una etapa de comparación entre los datos de temperatura, que son el resultado de la detección de la temperatura interna del dispositivo y un dato de temperatura umbral dado, determinados para cada uno de los dos o más métodos de conversión; y una etapa para generar un cambio de la señal control para controlar el cambio de los parámetros de conversión de énfasis, de conformidad con el resultado de la comparación.

Tener en cuenta que las modalidades anteriores han tomado como ejemplo, un caso donde un dispositivo de visualización de una imagen adopta un método de control de modo que una imagen de vídeo completa de los datos de vídeo de un marco, se somete al barrido de escritura durante un período del marco de los datos de vídeo (por ejemplo 16.7 mseg), i.e. un método de control de modo que un período vertical (un período del marco) es igual a un período de visualización vertical. Sin embargo, esta no es la única posibilidad. Por ejemplo, el siguiente método de control (método de control pseudo-impulso) se puede adoptar en un dispositivo de visualización de una imagen tal como un dispositivo de pantalla de cristal líquido, de modo que un período del marco se divide en un período durante el cual, la imagen de vídeo se muestra (período de visualización del vídeo) y un período durante el cual, el negro se muestra (por ejemplo pantalla de negro) (período de visualización oscura).

Además, las modalidades anteriores han tomado como ejemplo, un caso donde los datos de conversión de énfasis correspondientes a una combinación de los datos de vídeo de entrada del marco previo y los datos de vídeo de entrada del marco actual, se emiten al circuito control 12. Sin embargo, esta no es la única posibilidad. Por ejemplo, los datos de conversión de énfasis pueden ser determinados con referencia a, no solo los datos de vídeo de entrada del marco previo, sino también al dato de vídeo de entrada de otro marco previo (por ejemplo los datos de vídeo de entrada del segundo marco previo). En cualquier caso, el mismo efecto se puede obtener siempre y cuando los datos de conversión de énfasis se determinen con referencia a al menos los datos de vídeo de entrada del marco previo. Sin embargo, con el fin de determinar los datos de conversión de énfasis con referencia al dato de vídeo de entrada de otro marco previo, una memoria de marco con una mayor capacidad de almacenamiento es necesaria. Por lo tanto, cuando la reducción de una capacidad de almacenamiento se exige, es deseable determinar la conversión de énfasis con referencia a solamente los datos de vídeo de entrada del marco previo y los datos de vídeo de entrada del marco actual entre los conjuntos de datos de vídeo de entrada de cualquier marco, como en las anteriores modalidades.

En las modalidades anteriores, los datos de conversión de énfasis se emiten al circuito control 12, después de hacer la referencia con los datos de vídeo de entrada del marco previo. Como alternativa, en lugar de los datos de vídeo de entrada actualmente del marco previo, un valor de predicción obtenido por la predicción de un nivel de la escala de grises que un píxel de un panel de cristal líquido alcanza realmente mediante la escritura de los datos de vídeo de entrada del marco previo, se puede hacer referencia a como los datos de vídeo de entrada del marco previo (datos previos). Incluso en este caso, los datos de vídeo de entrada del marco previo se hacen referencia a la predicción de un nivel de escala de grises alcanzado. En cualquier caso, el mismo efecto se puede obtener siempre y cuando los datos de conversión de énfasis se determinen basándose en los datos de vídeo de entrada de al menos el marco previo y los datos de vídeo de entrada del marco actual.

Tener en cuenta que, en las modalidades anteriores han tomado como ejemplo, un caso donde la sección del proceso de modulación 33 (33a) realiza la conversión de énfasis con referencia a la corrección de los datos de vídeo $D2(i,j,k)$ que son un parámetro (parámetro de conversión de énfasis) almacenado en la LUT 61 o LUTs 81 y 82, que son memorias de tablas de OS. Sin embargo, esta no es la única posibilidad. Por ejemplo, la sección del proceso de modulación puede calcular la corrección (énfasis) de los datos de conversión para compensar las propiedades de respuesta óptica del panel de la pantalla de cristal líquido 11, utilizando una función tal como una función cuadrática f (Datos actuales, Datos Previos) incluyendo las variables, i.e. los datos de vídeo de entrada del marco Mth (Datos actuales) y los datos de vídeo de entrada del marco M-1th almacenados en la memoria de marco 32 (Datos Previos).

Las modalidades y los ejemplos concretos de la implementación discutidos anteriormente en el mejor modo, para llevar a cabo la invención, sirven solamente para ilustrar los detalles técnicos de la presente invención, que no se deben interpretar en el sentido estricto dentro de los límites de tales modalidades y los ejemplos concretos, sino más bien se pueden aplicar en muchas variaciones, siempre que tales variaciones no excedan el alcance de las reivindicaciones de la patente establecidas a continuación.

55 APLICABILIDAD INDUSTRIAL

Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, el grado de énfasis de la transición de la escala de grises o el grado de conversión de énfasis se modifica de acuerdo con un método de conversión, de conversión de entrelazado/progresivo. Esto hace que sea posible realizar el énfasis de la transición de la escala de grises (conversión de énfasis) con un grado apropiado todo el tiempo que sea el método de conversión utilizado para la generación de una

señal de vídeo progresiva. Por lo tanto, es posible realizar tanto la mejora en la velocidad de respuesta del dispositivo de pantalla de cristal líquido como la mejora en la calidad de la imagen de vídeo mostrada en el dispositivo de pantalla de cristal líquido. La presente invención se puede utilizar preferiblemente para la realización de un receptor de televisión de cristal líquido, un monitor de cristal líquido, y varios dispositivos de pantalla de cristal líquido.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de tratamiento de señal dispuesta para ser utilizada en un dispositivo de pantalla de cristal líquido, dicha unidad de tratamiento de señal que comprende:

5 un medio de conversión de entrelazado a progresivo (111) que convierte una señal de vídeo entrelazada en una señal de vídeo progresiva; y

un medio de corrección, que corrige dicha señal de vídeo progresiva con el fin de rebasar las transiciones de la escala de grises, al menos de acuerdo con la señal de vídeo progresiva de un período vertical previo y la señal de vídeo progresiva de un período vertical actual,

la unidad de tratamiento de señal que **se caracteriza en que**

10 el medio de conversión entrelazado a progresivo (111) es capaz de realizar conversiones, mediante un método de conversión entrelazado/progresivo adaptable al movimiento y un método de conversión entrelazado/progresivo de interpolación intra-campo,

15 en donde una magnitud del rebasamiento de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección, cuando el método de conversión entrelazado/progresivo adaptable al movimiento se utiliza por el medio de conversión de entrelazado a progresivo, se ajusta para que sea superior que una magnitud del rebasamiento de la transición de la escala de grises cuando el método de conversión entrelazado/progresivo de interpolación intra-campo se utiliza por el medio de conversión de entrelazado a progresivo.

2. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

20 el método de conversión entrelazado/progresivo de interpolación intra-campo es un método de copia de una señal de vídeo en un cierto campo, o establecer la media de señales de vídeo en un cierto campo o establecer la media de señales de vídeo en un cierto campo mientras que se pondera, con el fin de convertir la señal de vídeo en el campo en una señal de vídeo progresiva.

3. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

25 el medio de corrección incluye una pluralidad de memorias de tablas, cada una de las cuales almacena los parámetros de conversión de rebasamiento determinados por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual, y

las memorias de tablas referenciadas por el medio de corrección se cambian de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión entrelazado a progresivo, de modo que la magnitud del rebasamiento de la transición de la escala de grises se modifica.

30 4. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

el medio de corrección incluye: una memoria de tabla que almacena un parámetro de conversión de rebasamiento determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual; y un medio de ajuste que ajusta una cantidad de corrección para la señal de vídeo, de un período vertical actual de acuerdo con la magnitud de rebasamiento de la transición de la escala de grises, la cantidad de corrección que se determina con referencia a la memoria de tabla.

5. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

la magnitud de rebasamiento de la transición de la escala de grises realizada por el medio de corrección se modifica de acuerdo con, no solamente el método de conversión de entrelazado a progresivo utilizado, sino también con una temperatura interna del dispositivo de pantalla de cristal líquido.

40 6. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 5, en donde:

el medio de corrección incluye una pluralidad de memorias de tablas, cada una de las cuales almacena un parámetro de conversión de rebasamiento determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual,

45 y las memorias de tablas referenciadas por el medio de corrección se cambian de acuerdo con (a) un método de conversión utilizado por el medio de conversión de entrelazado a progresivo y (b) la temperatura interna del dispositivo, de modo que la magnitud del rebasamiento de la transición de la escala de grises se modifica.

7. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 5, en donde:

50 el medio de corrección incluye una pluralidad de memorias de tablas, cada una de las cuales almacena un parámetro de conversión de rebasamiento determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual,

el medio de corrección además incluye un medio de ajuste, que ajusta una cantidad de corrección para la señal de vídeo del período vertical actual, la cantidad de corrección que se determina con referencia a cualquiera de las memorias de tablas, y

- 5 una magnitud del ajuste realizado por el medio de ajuste se modifica de acuerdo con la temperatura interna del dispositivo, y las memorias de tablas referenciadas por los medios de corrección, se cambian de acuerdo con el método de conversión utilizado por el medio de conversión de entrelazado a progresivo, de modo que la magnitud del rebasamiento de la transición de la escala de grises se modifica

8. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 5, en donde:

- 10 el medio de corrección incluye una pluralidad de memorias de tablas, cada una de las cuales almacena un parámetro de conversión de rebasamiento determinado por al menos la señal de vídeo del período vertical previo y la señal de vídeo del período vertical actual,

al menos parte de las memorias de tablas se comparte entre los dos o más métodos de conversión utilizados por el medio de conversión de entrelazado a progresivo, y

- 15 las memorias de tablas referenciadas por el medio de corrección, se cambian de acuerdo con la temperatura interna del dispositivo, y las temperaturas de cambio para modificar entre las memorias de tablas se modifican de acuerdo con un método de conversión utilizado por el medio de conversión, de modo que la magnitud del rebasamiento de la transición de la escala de grises se modifica.

9. La unidad de tratamiento de señal de acuerdo con la reivindicación 8, en donde:

- 20 las memorias de tablas se cambian de tal manera que solo parte de las memorias de tablas se referencian, cuando el medio de conversión realiza la conversión mediante un método de conversión dado.

10. Un dispositivo de pantalla de cristal líquido, que comprende la unidad de tratamiento de señal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Un método de control de la pantalla de cristal líquido que comprende las etapas de

convertir una señal de vídeo entrelazada en una señal de vídeo progresiva, y

- 25 corregir dicha señal de vídeo progresiva con el fin de acentuar la transición de la escala de grises en cada píxel de un dispositivo de pantalla de cristal líquido,

dicho método de control de la pantalla de cristal líquido que **se caracteriza en que**

- 30 las conversiones mediante un método de conversión entrelazado/progresivo adaptable al movimiento y un método de conversión entrelazado/progresivo de interpolación intra-campo, sean posibles en la etapa de conversión de entrelazado a progresivo, y

una magnitud del énfasis de la transición de la escala de grises, cuando se utiliza el método de conversión entrelazado/progresivo adaptable al movimiento, se ajusta para que sea superior que una magnitud del énfasis de la transición de la escala de grises cuando se utiliza el método de conversión entrelazado/progresivo de interpolación intra-campo.

- 35 12. Un programa que hace un ordenador para ejecutar el método de control de acuerdo con la reivindicación 11.

13. Un medio de almacenamiento, que almacena el programa de acuerdo con la reivindicación 12, de una manera legible por el ordenador.

FIG. 1

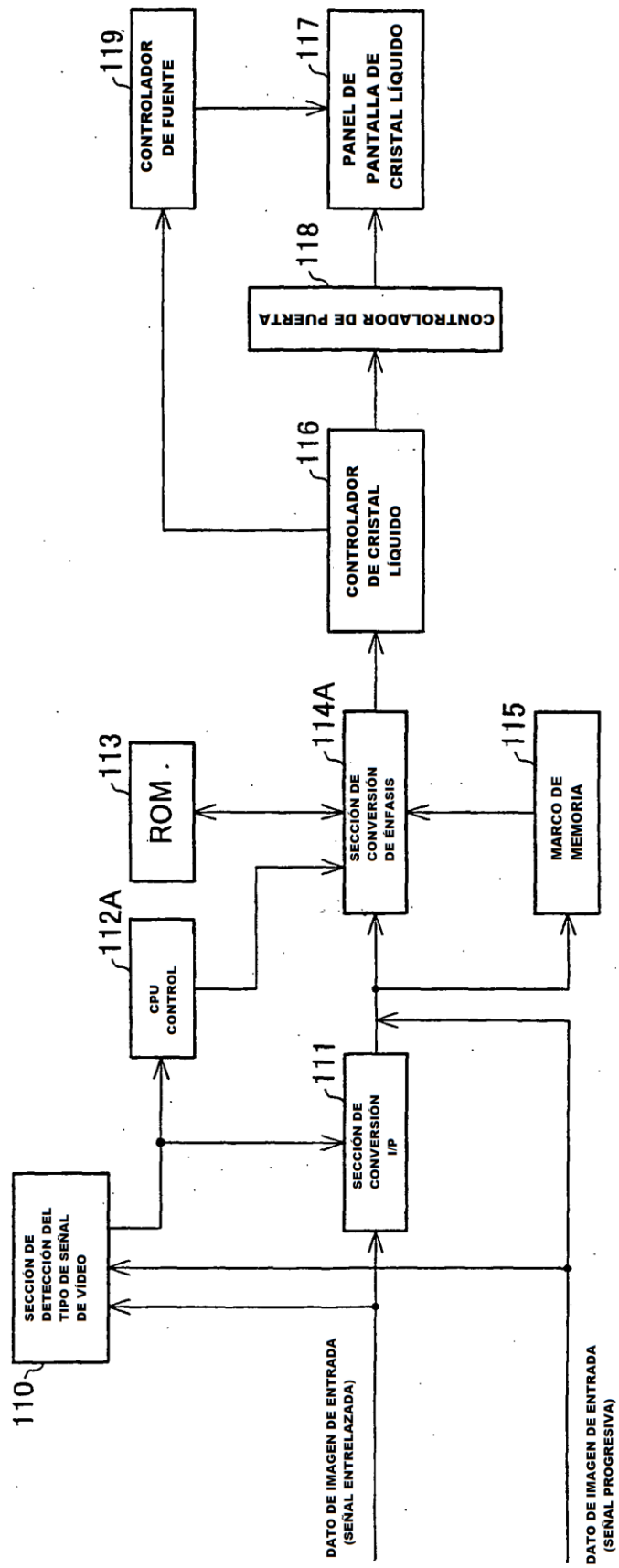


FIG. 2

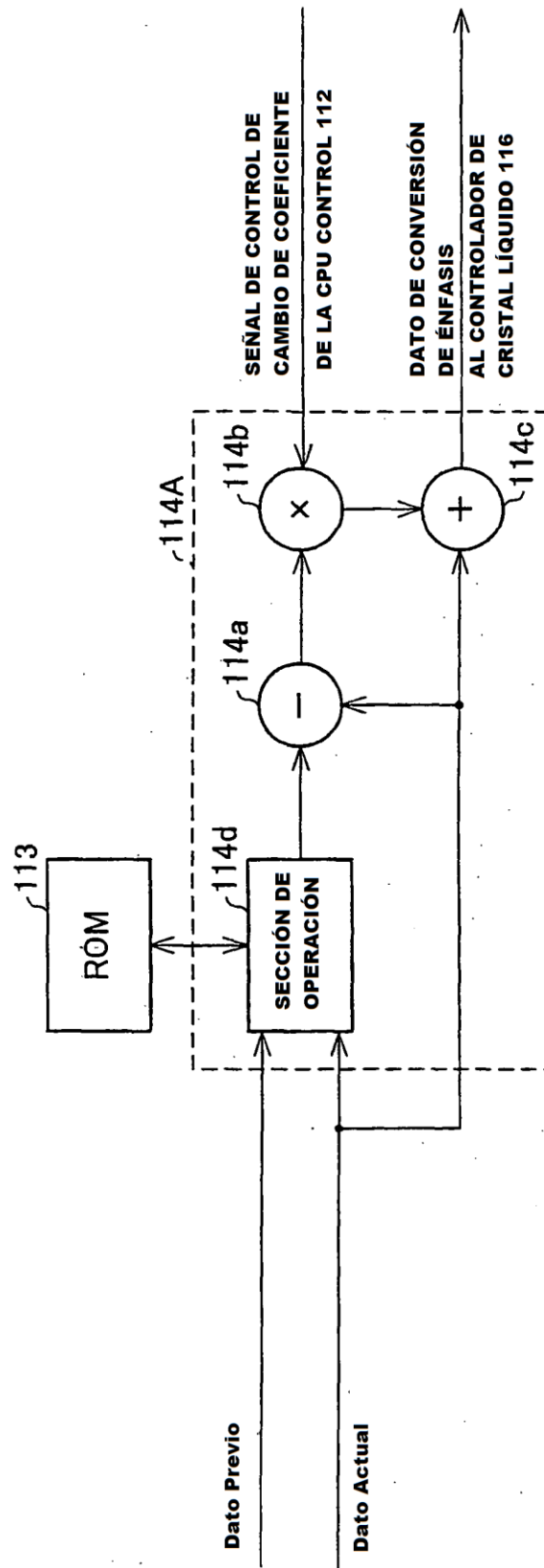


FIG. 3

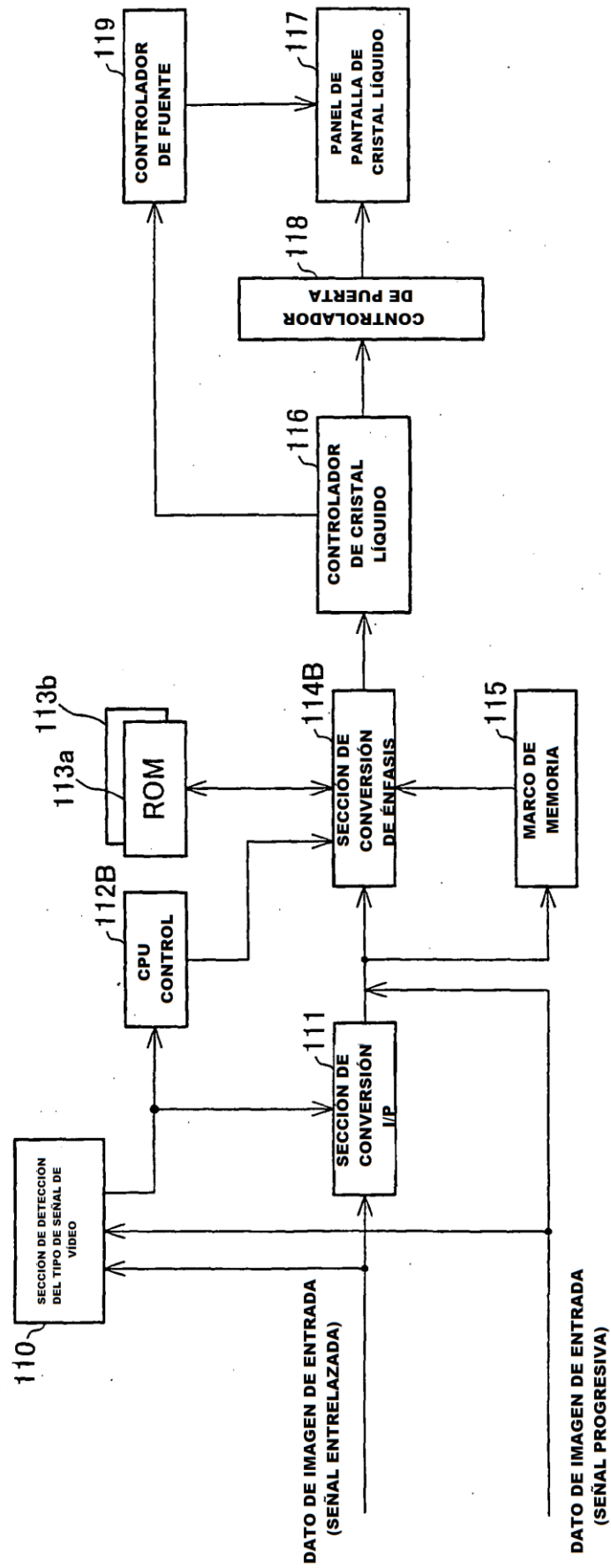


FIG. 4

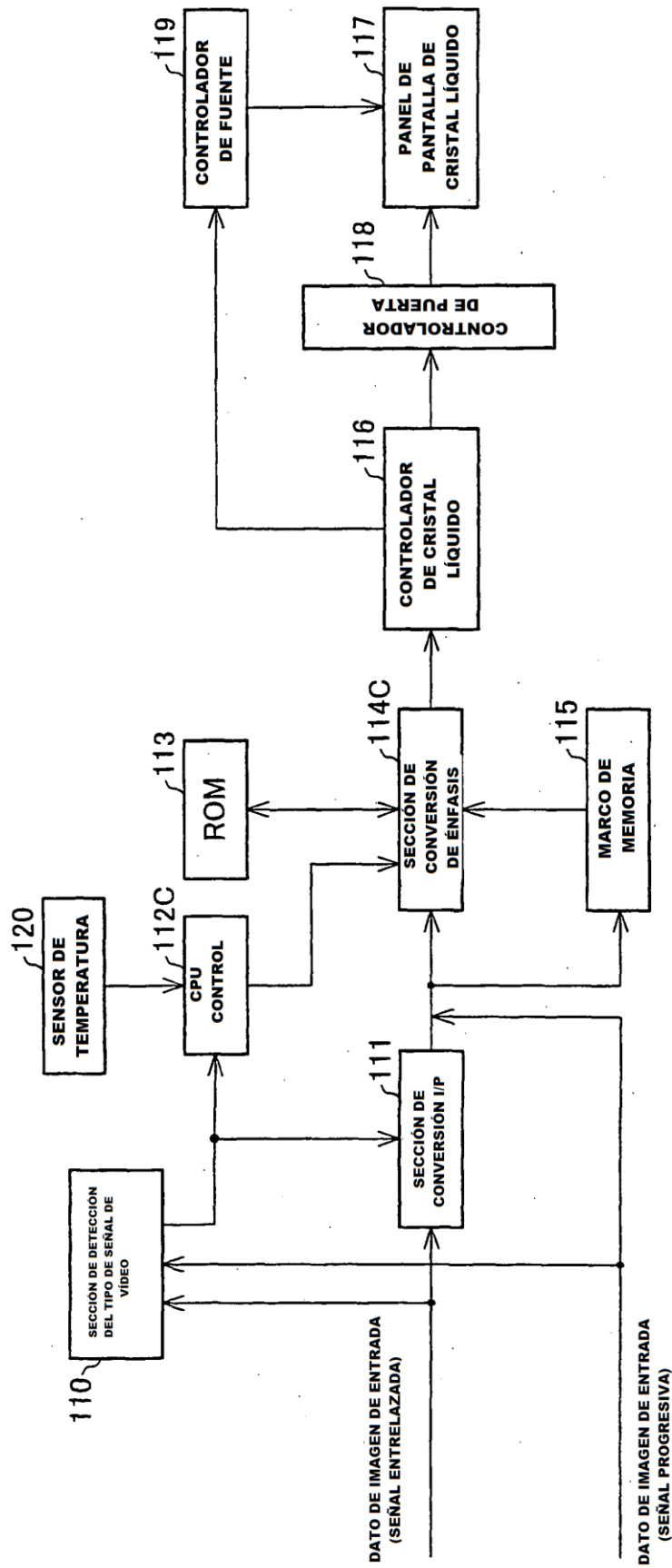


FIG. 5

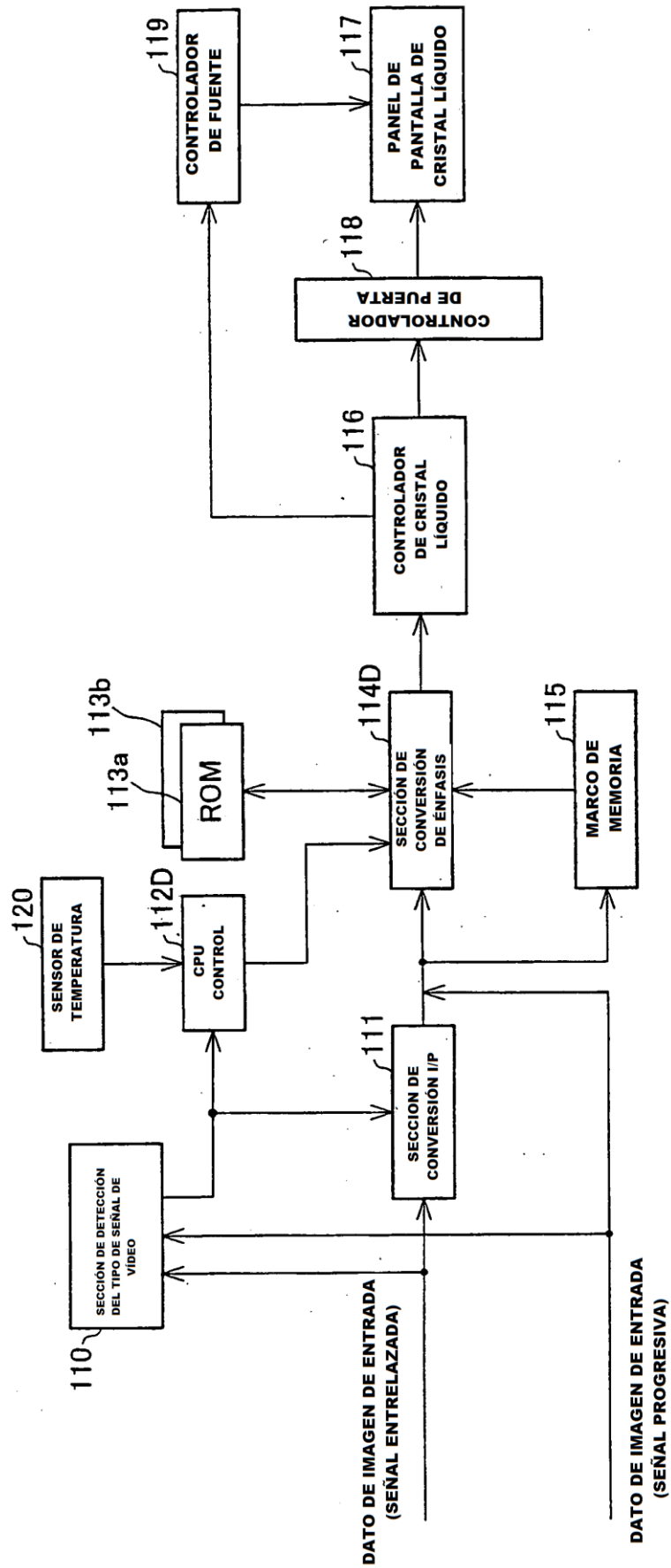


FIG. 6

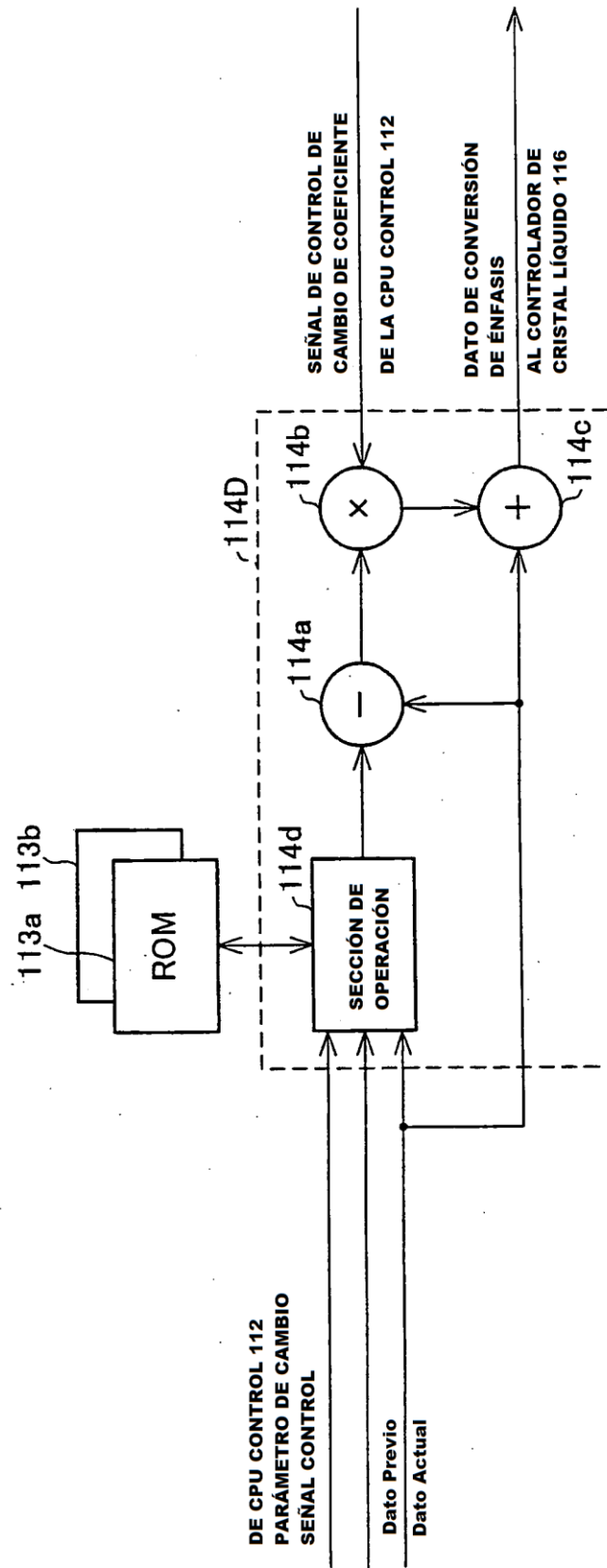


FIG. 7

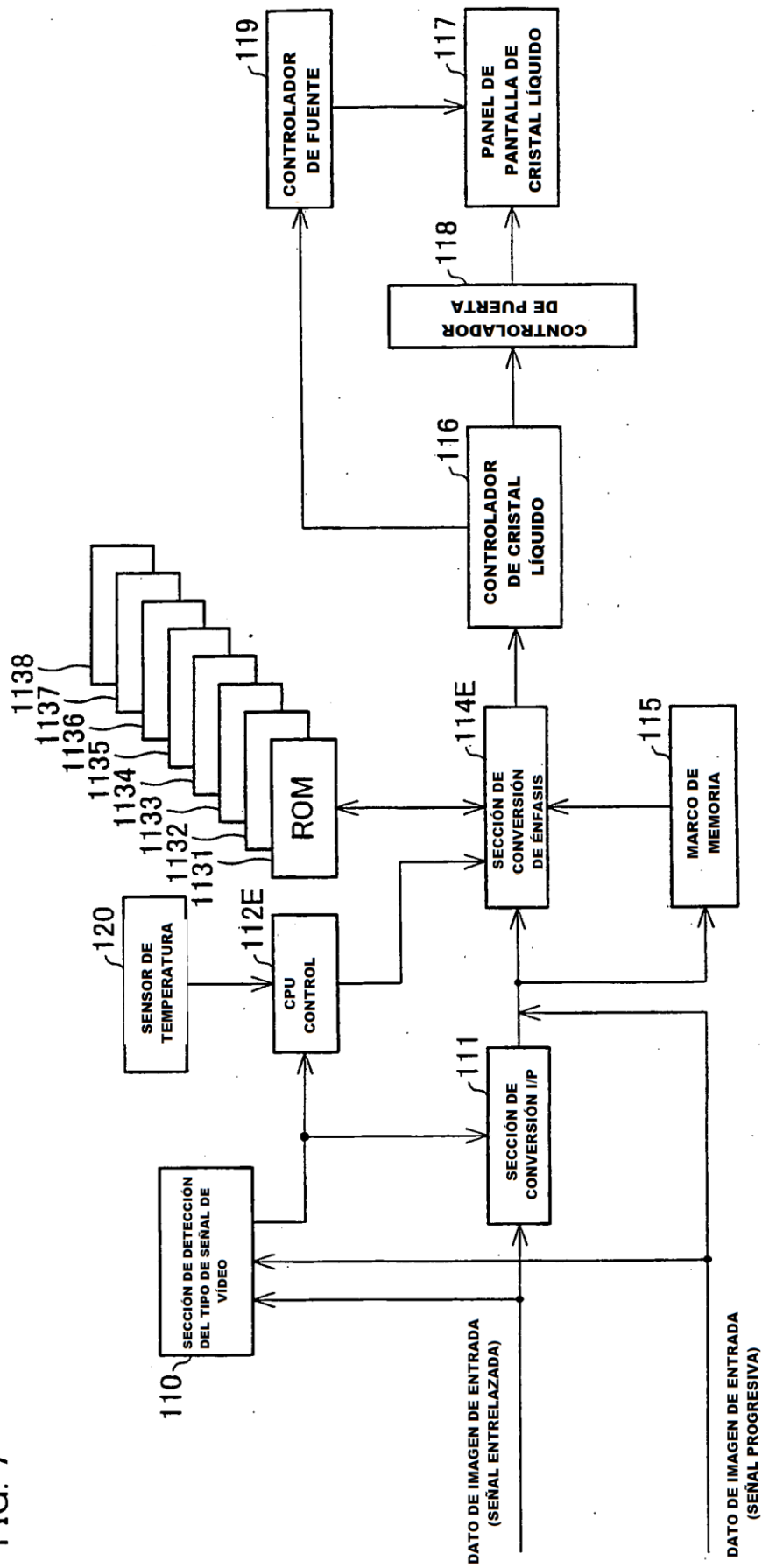


FIG. 8

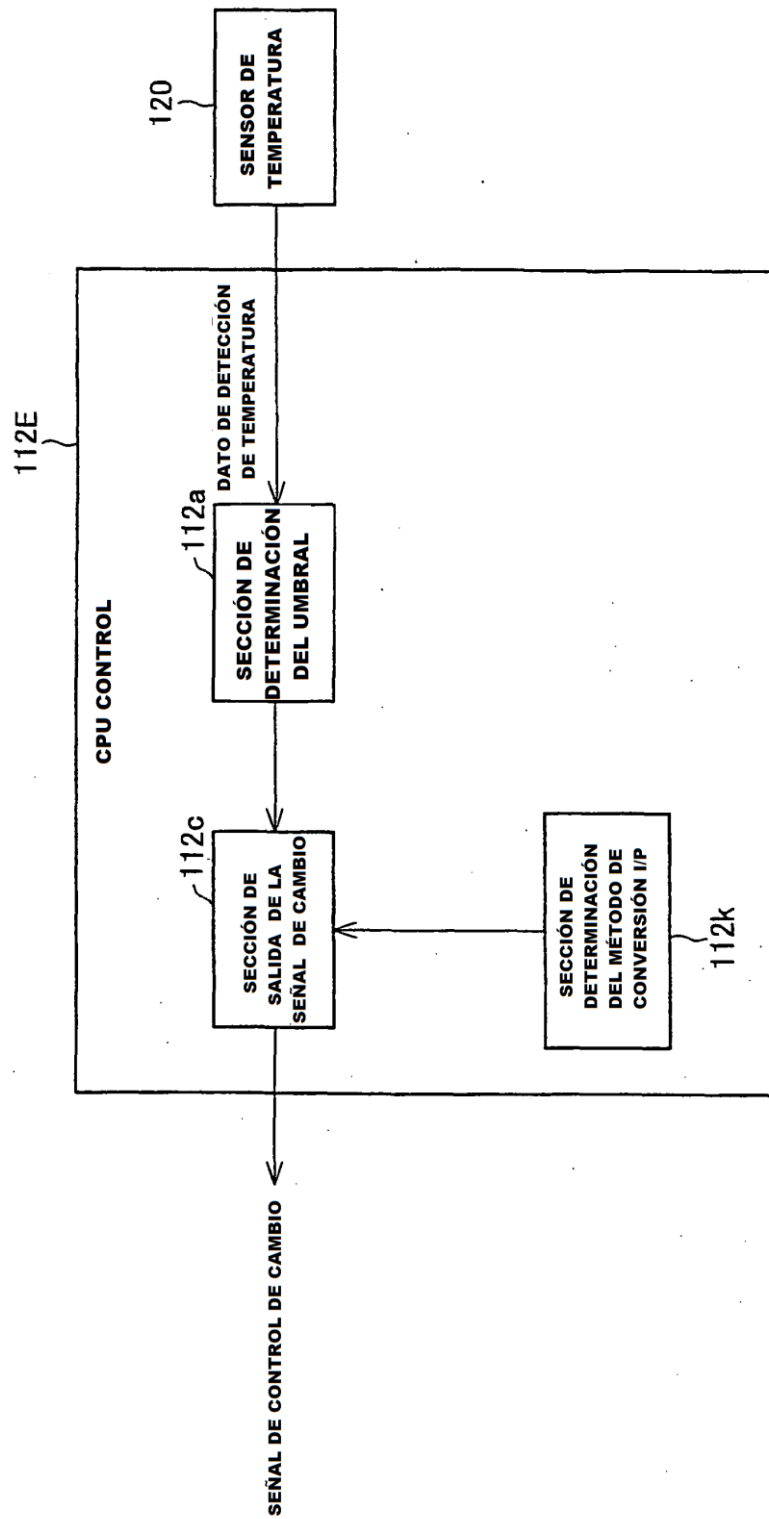


FIG. 9

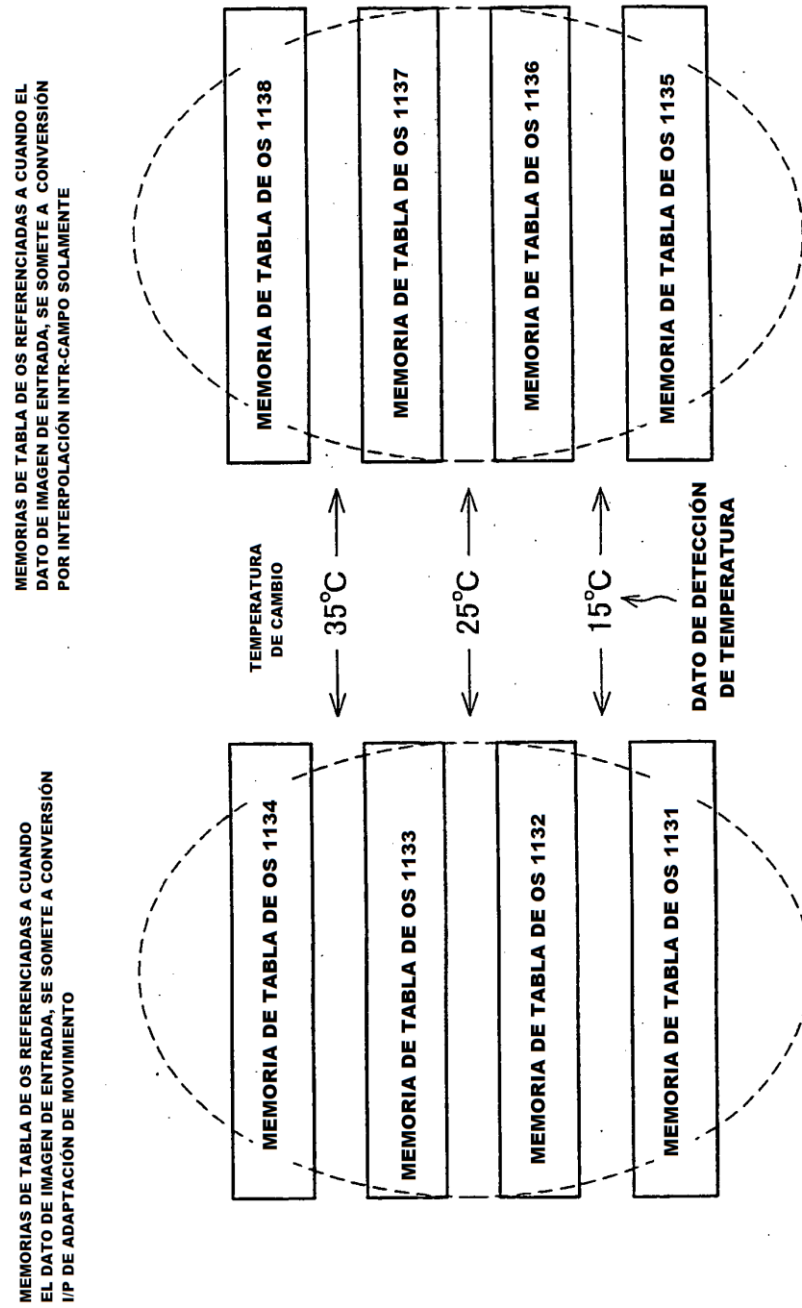


FIG. 10

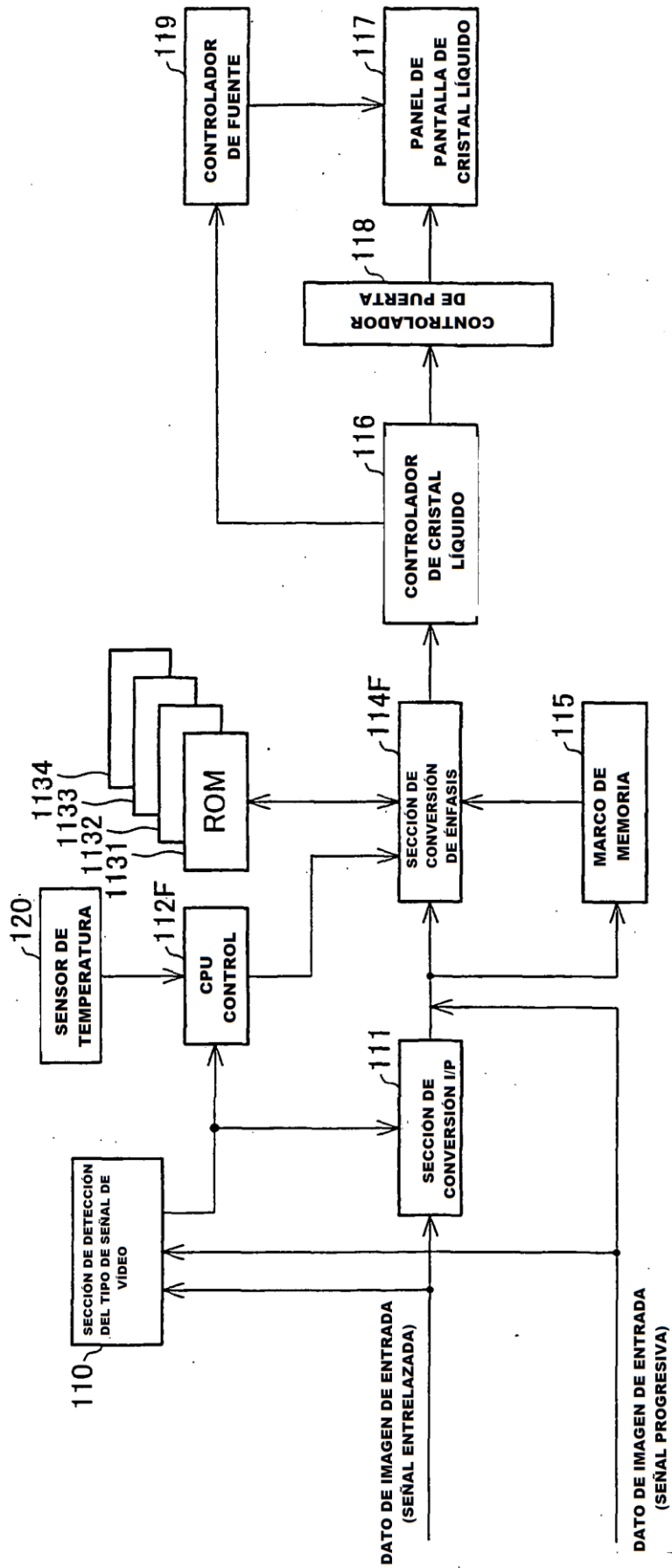


FIG. 11

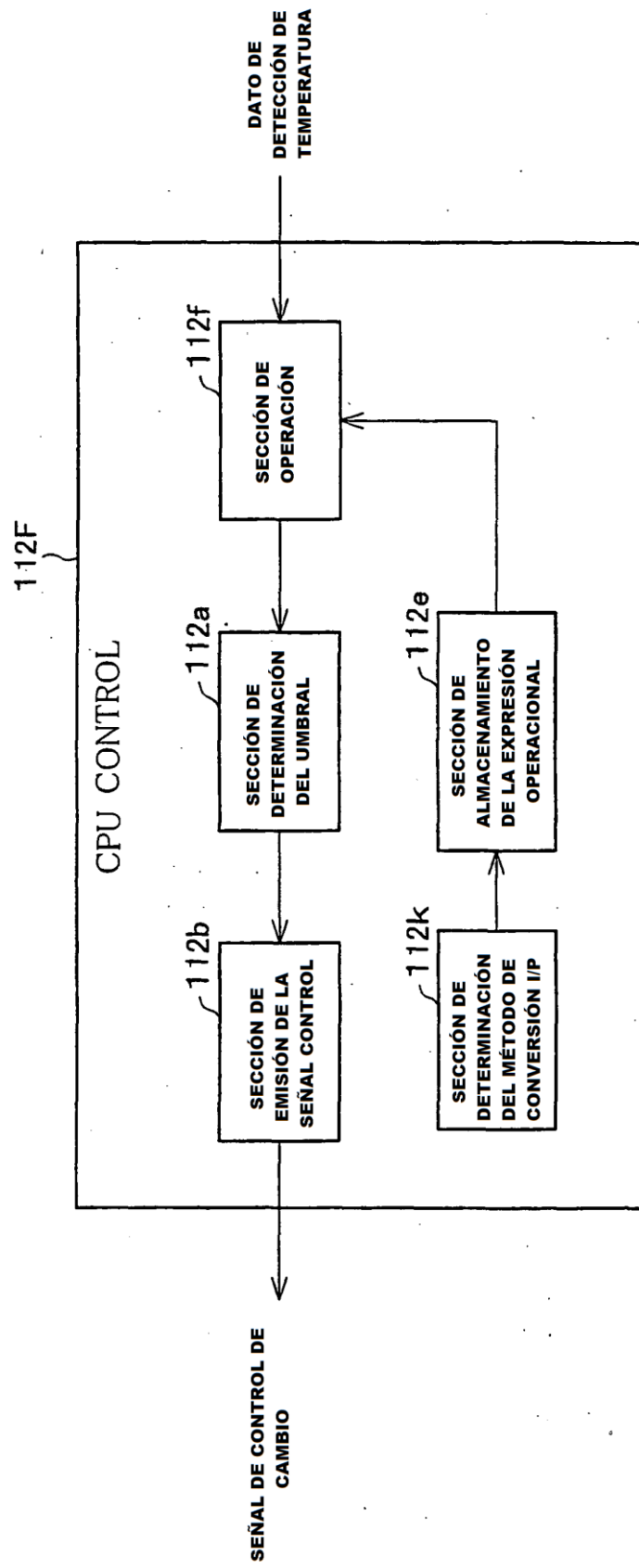


FIG. 12

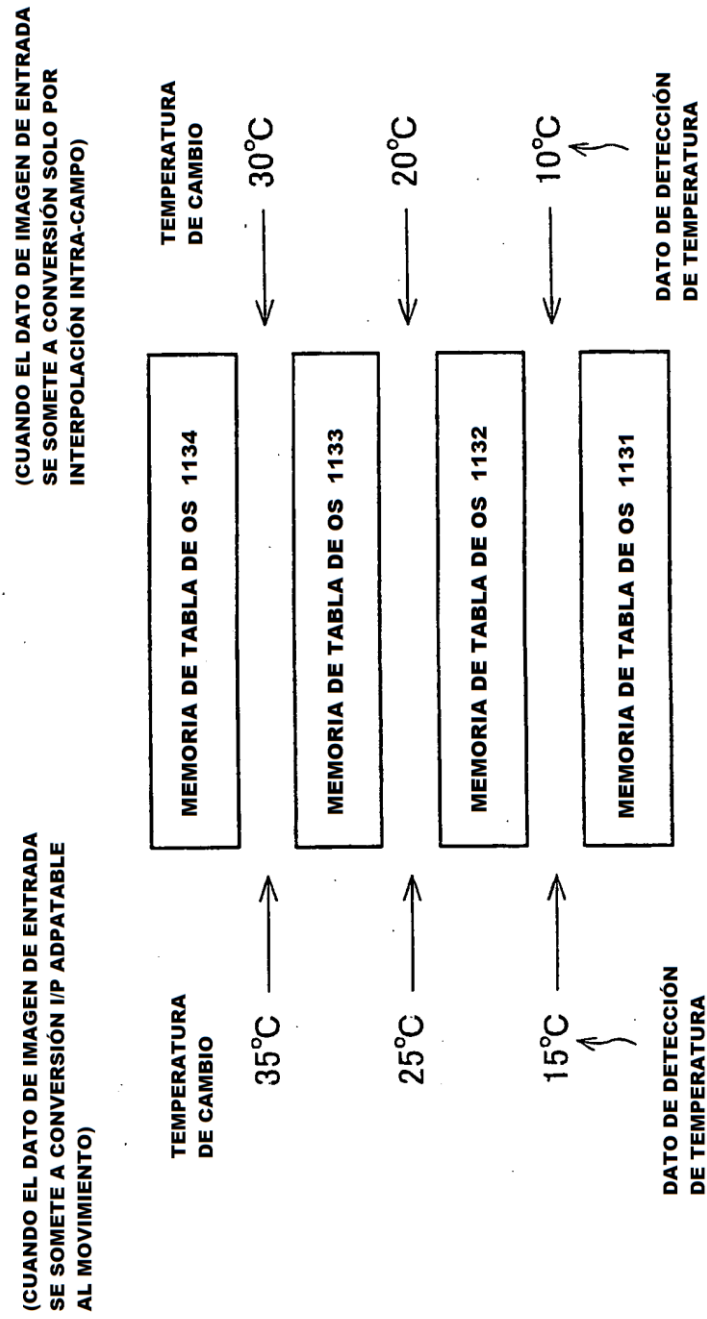


FIG. 13

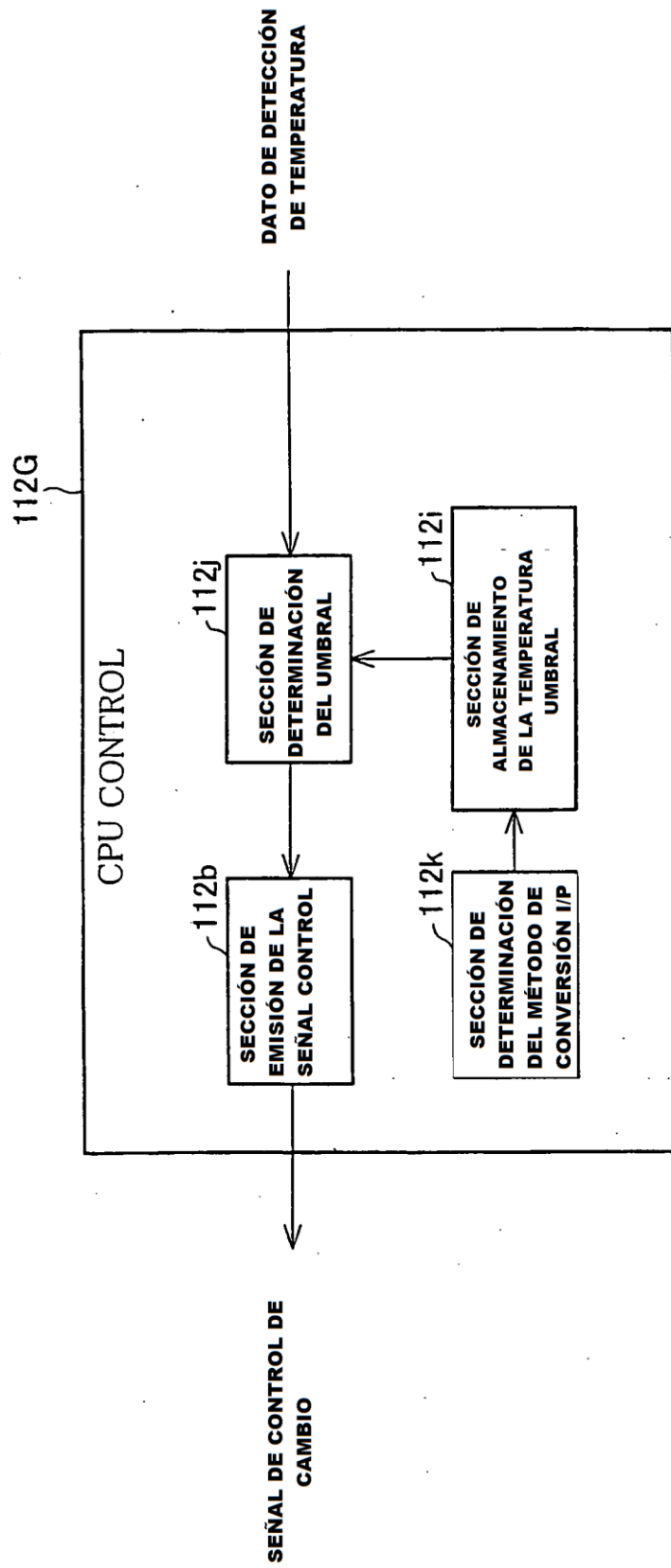


FIG. 14

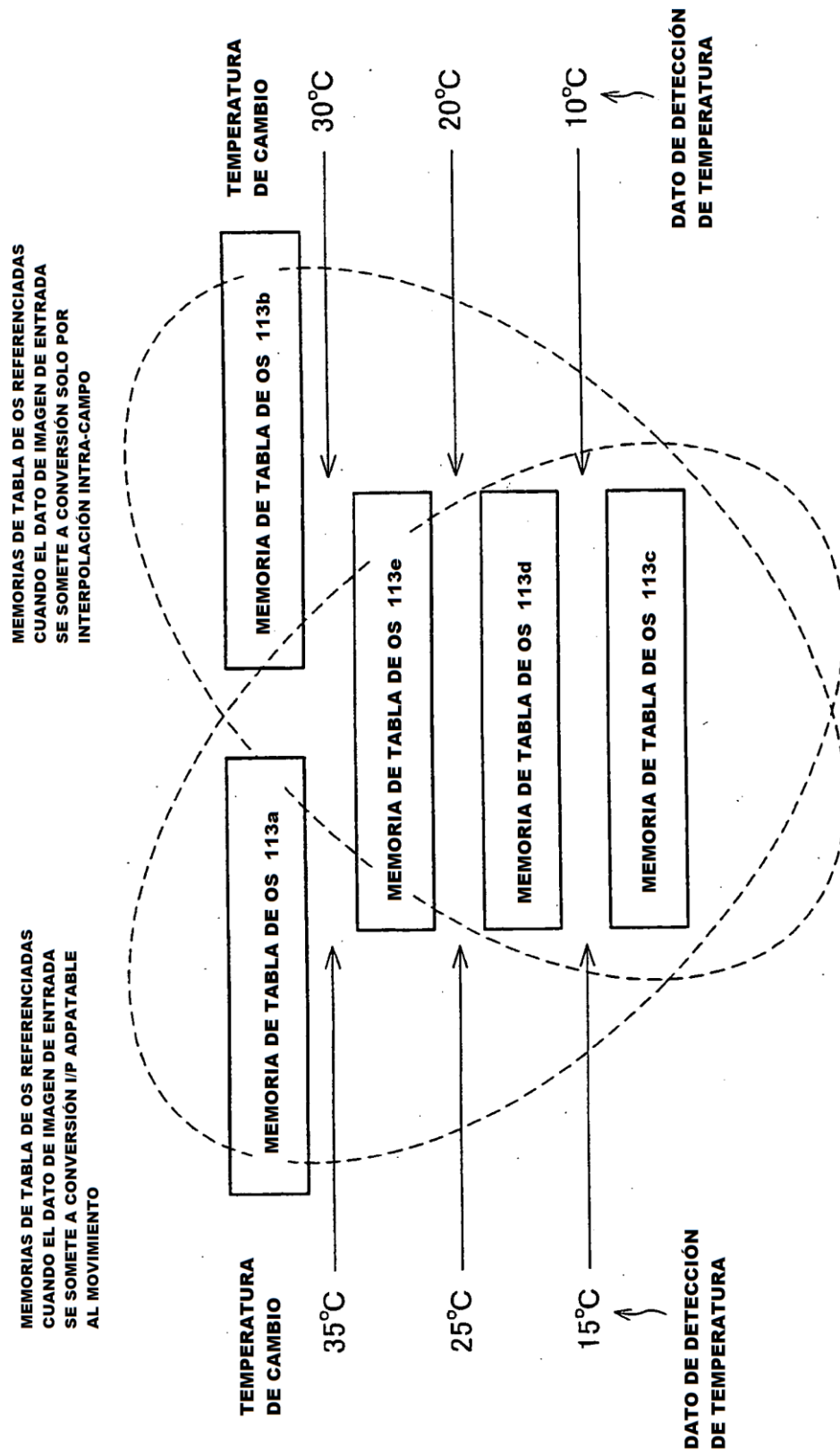
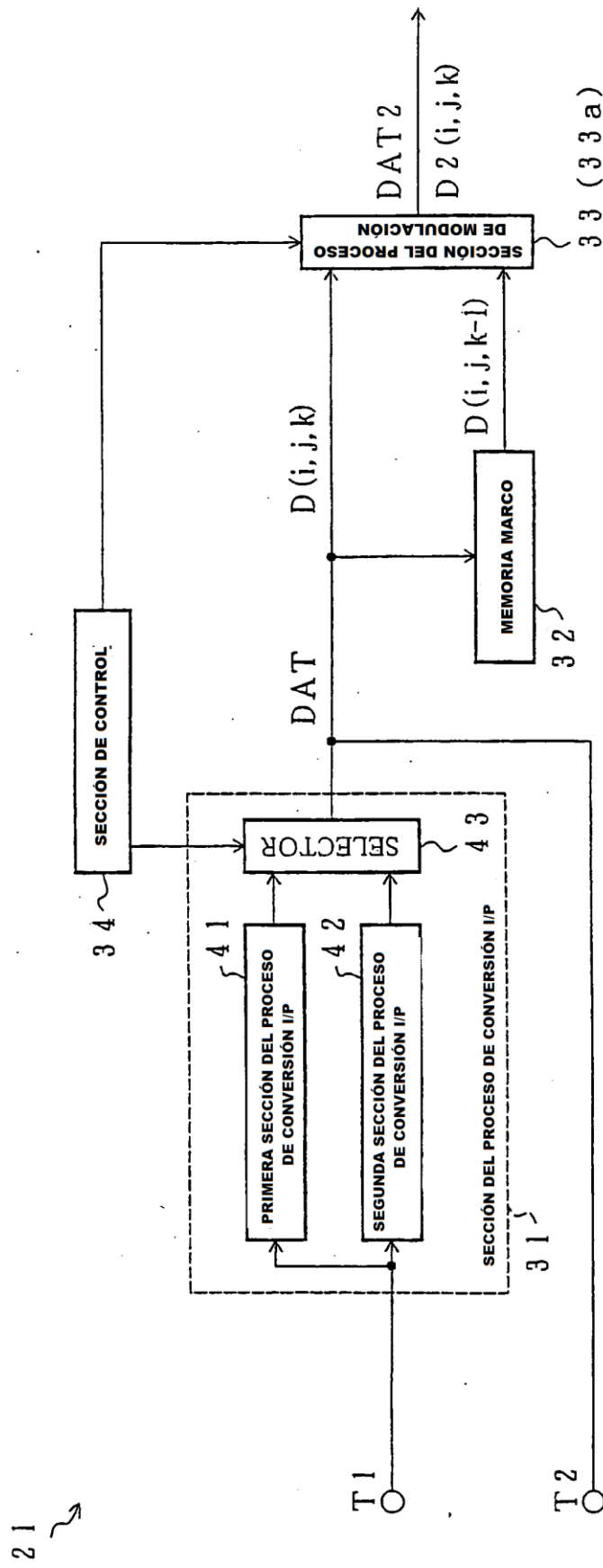


FIG. 15



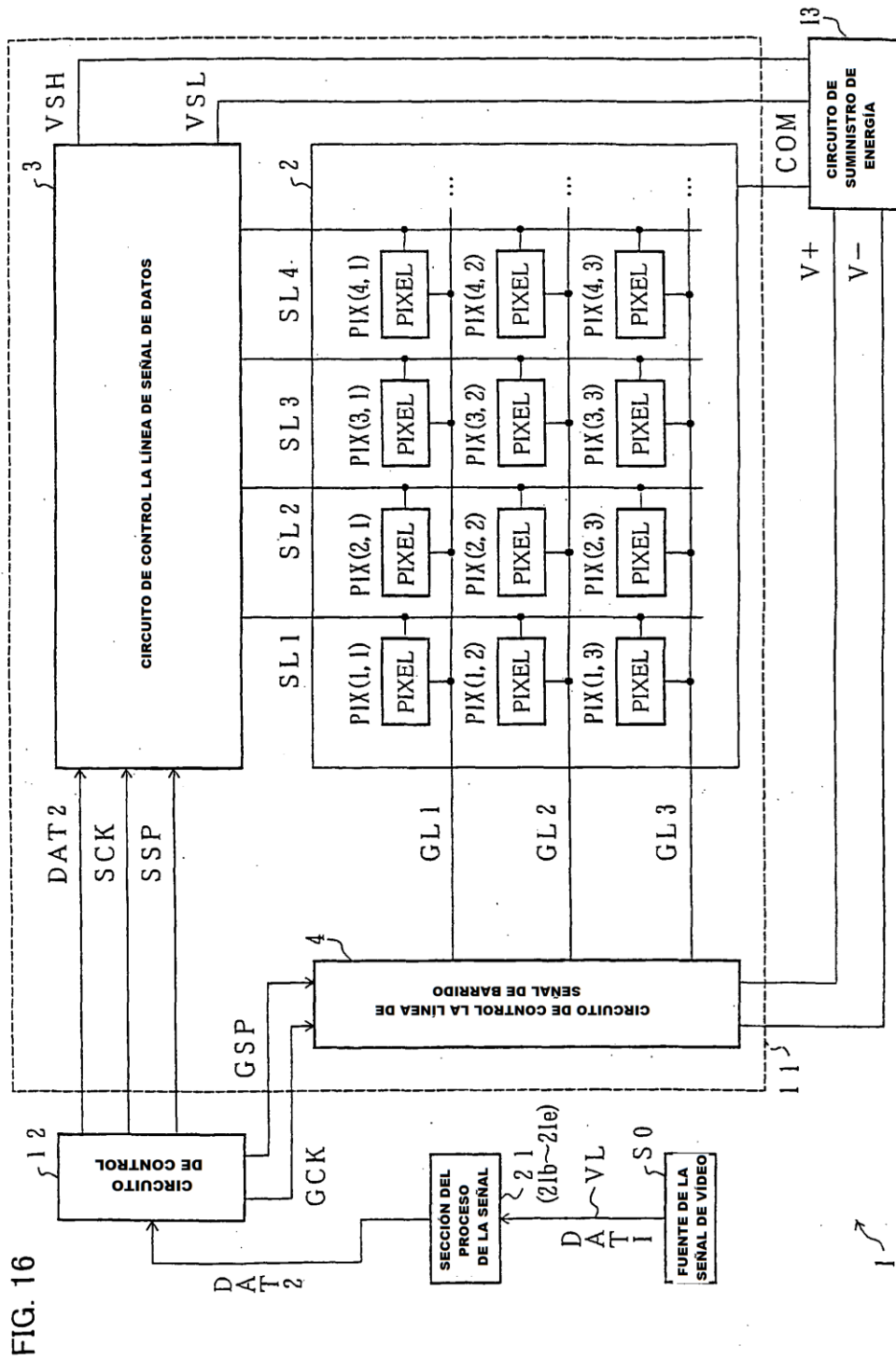


FIG. 17

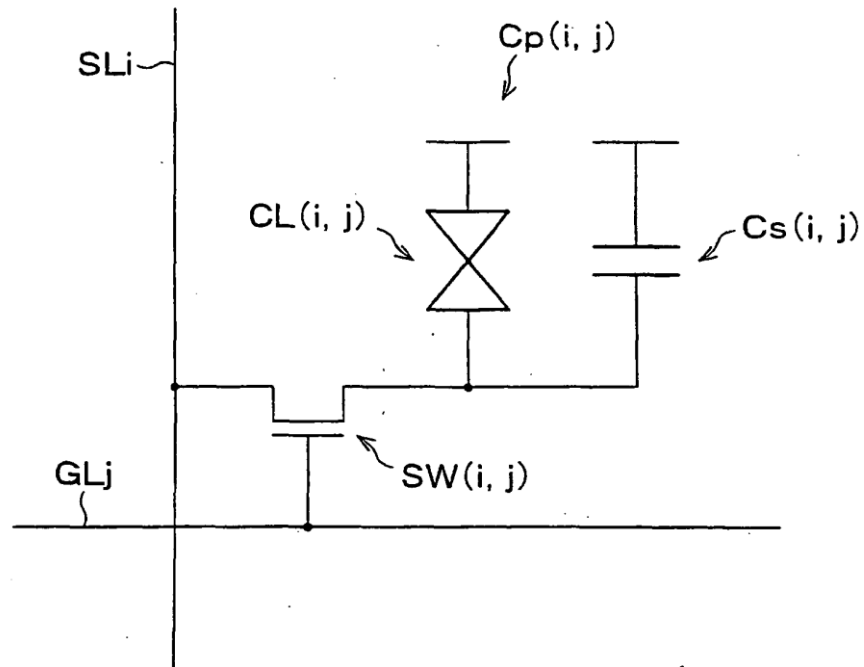


FIG. 18

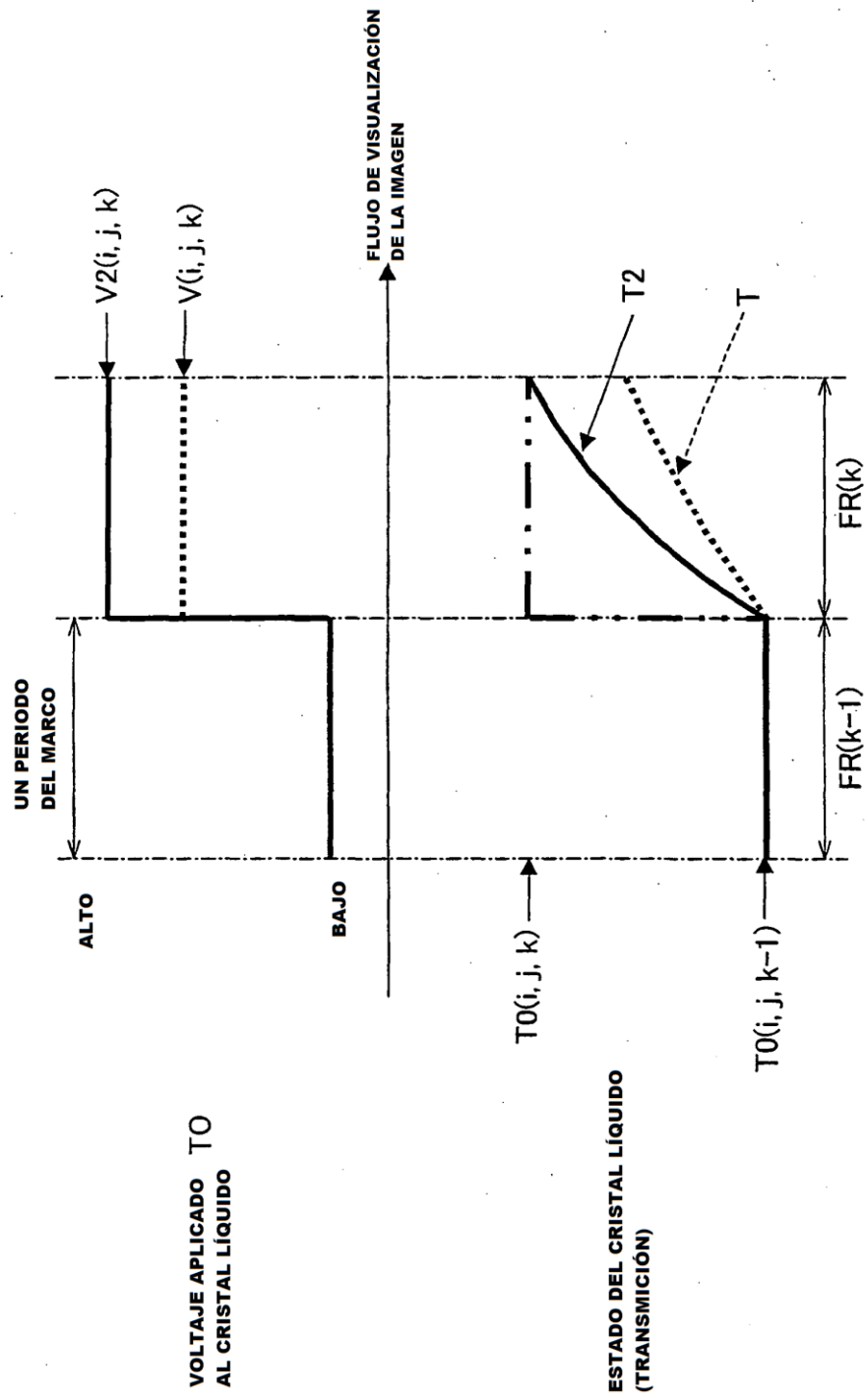


FIG. 19

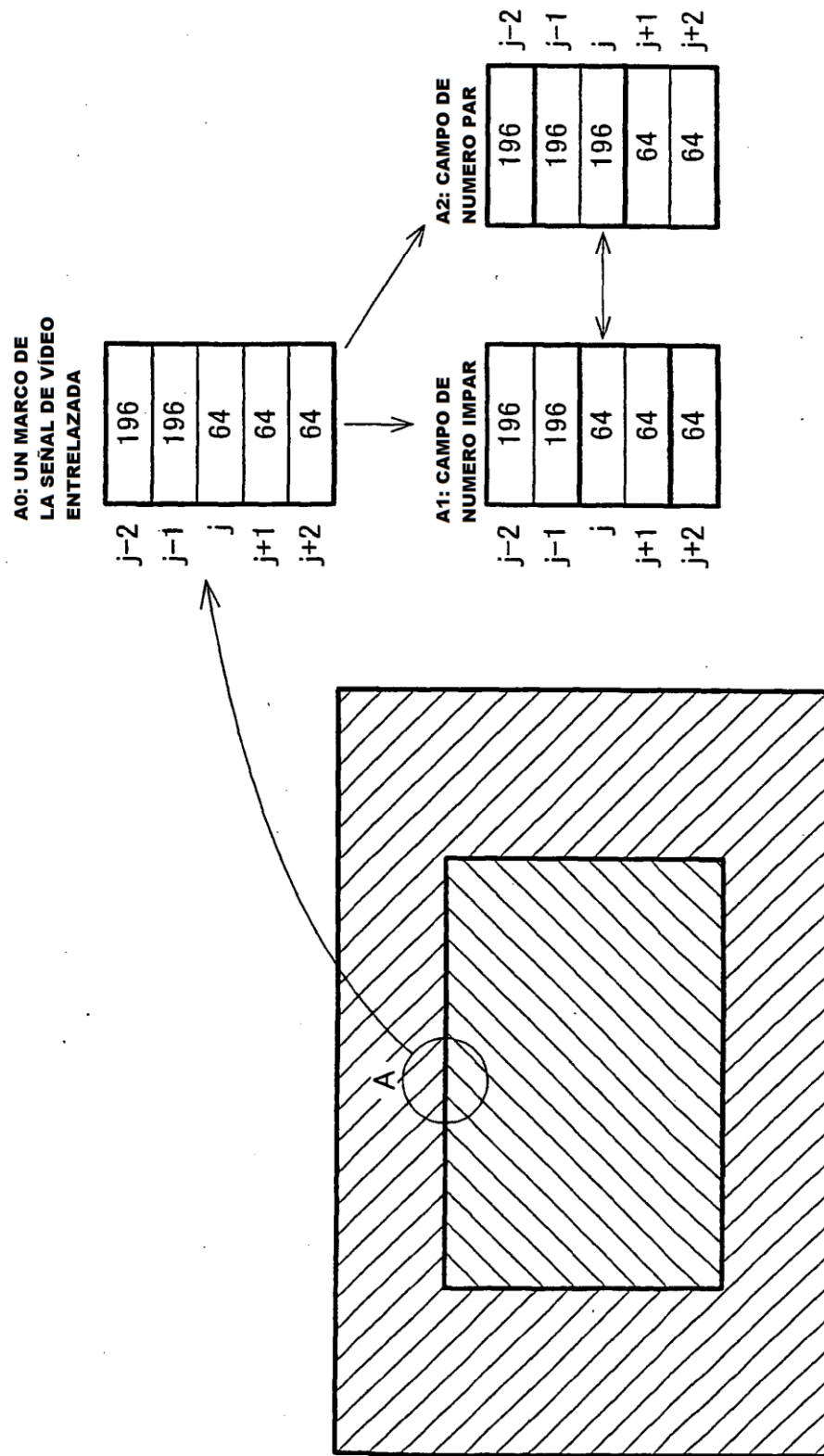


FIG. 20

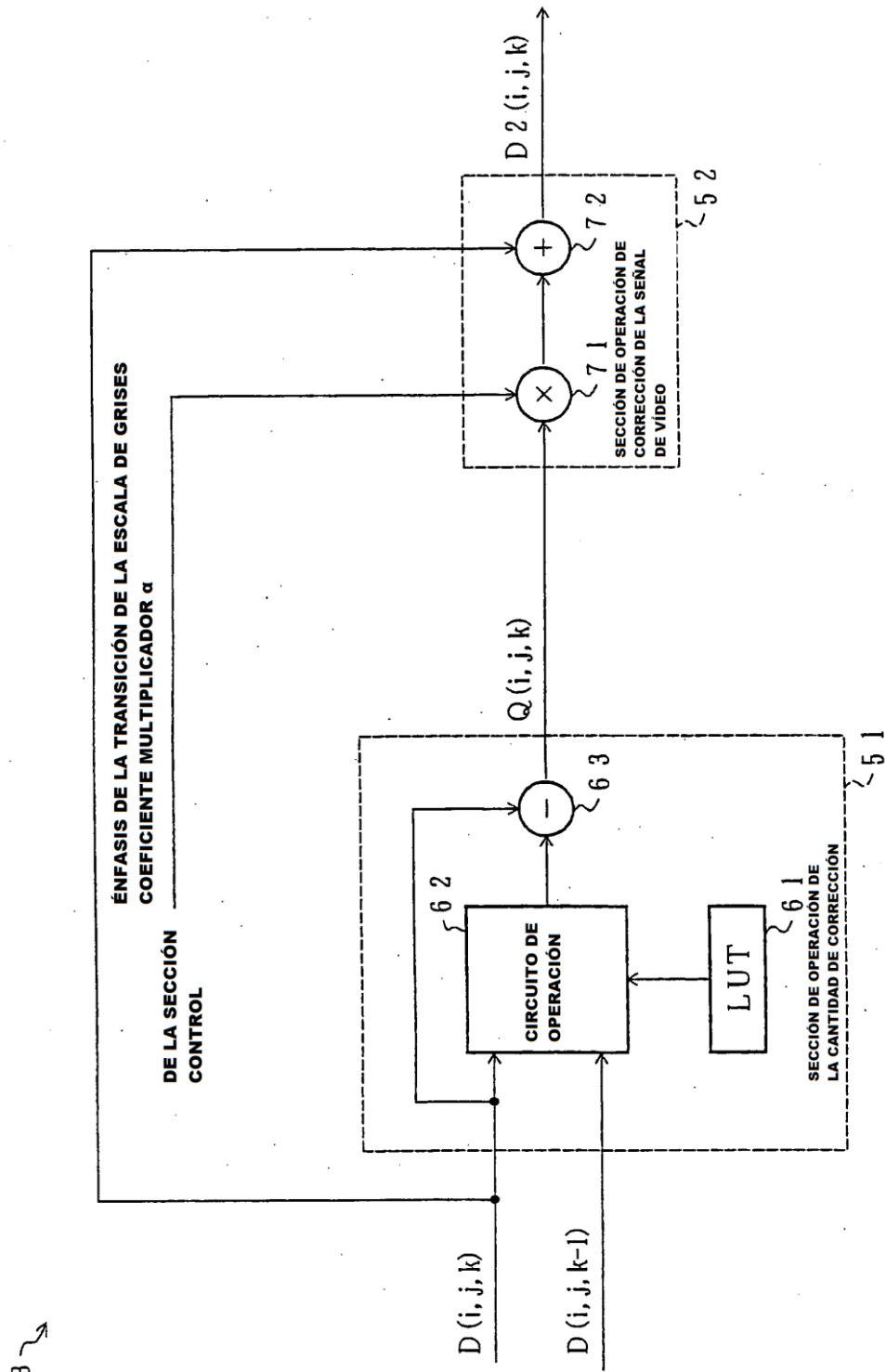


FIG. 21

DATOS DE VÍDEO DEL MARCO ACTUAL

	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	51	118	165	194	214	230	242	255
32	0	32	120	159	183	206	226	240	255
64	0	12	64	110	150	182	209	234	255
96	0	0	48	96	140	175	204	232	255
128	0	0	43	81	128	167	201	232	255
160	0	0	35	66	117	160	196	229	255
192	0	0	2	56	105	152	192	227	255
224	0	0	0	50	85	139	186	224	255
255	0	0	0	44	75	136	181	215	255

FIG. 22

33a (33c~33e)

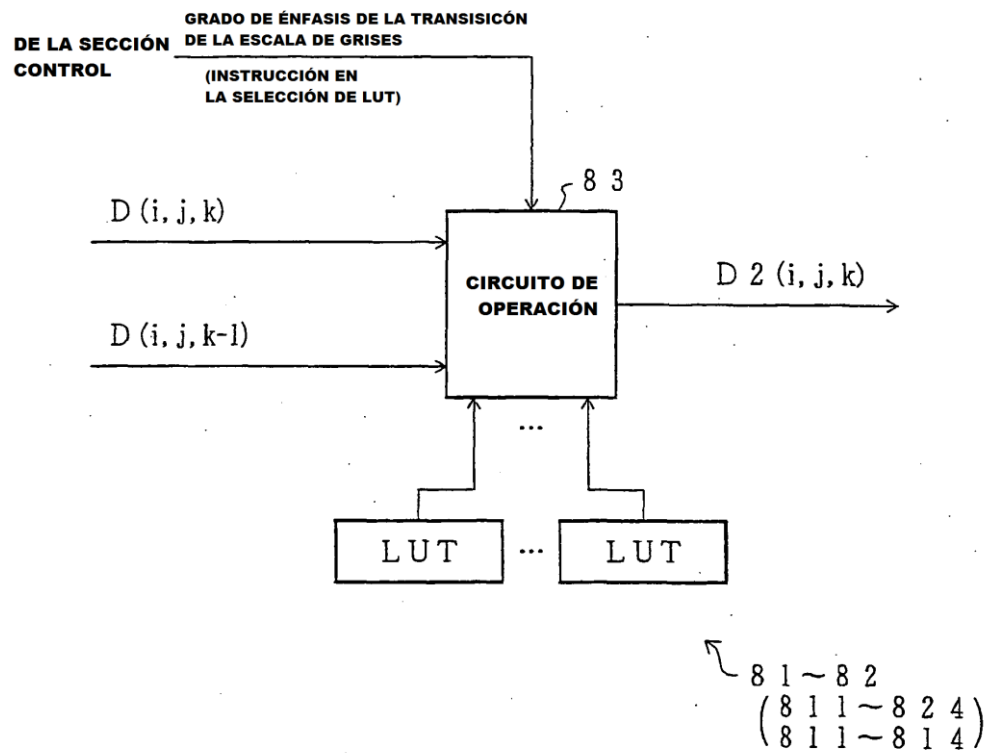


FIG. 23

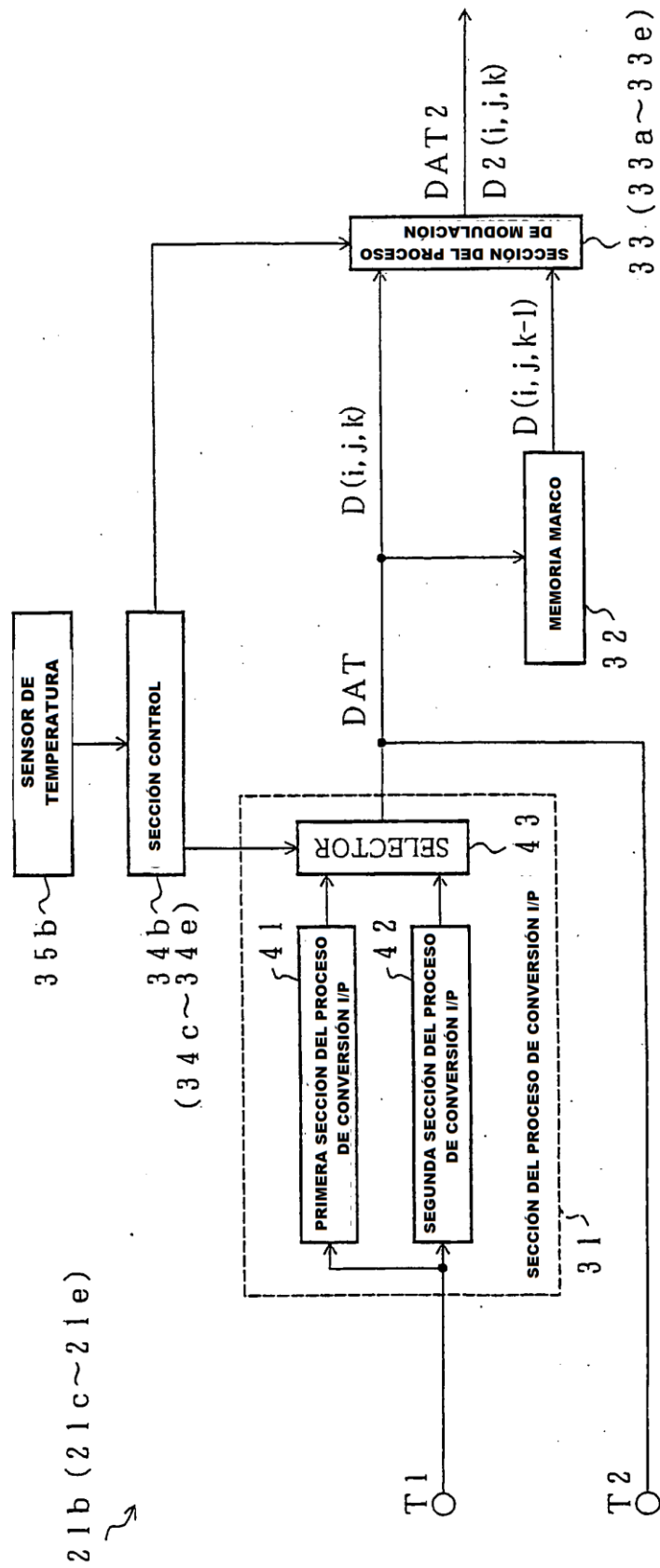


FIG. 24

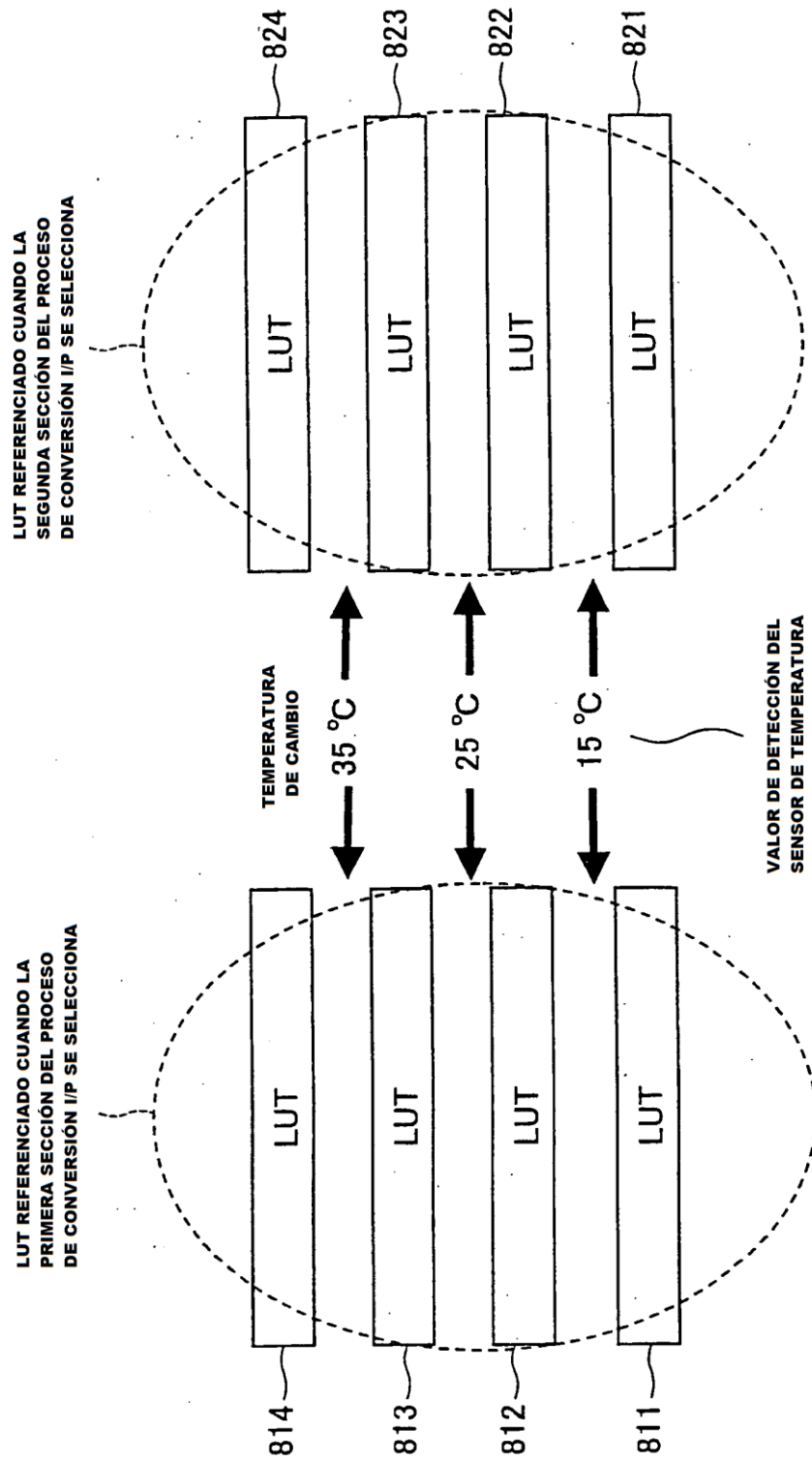


FIG. 25

33 c

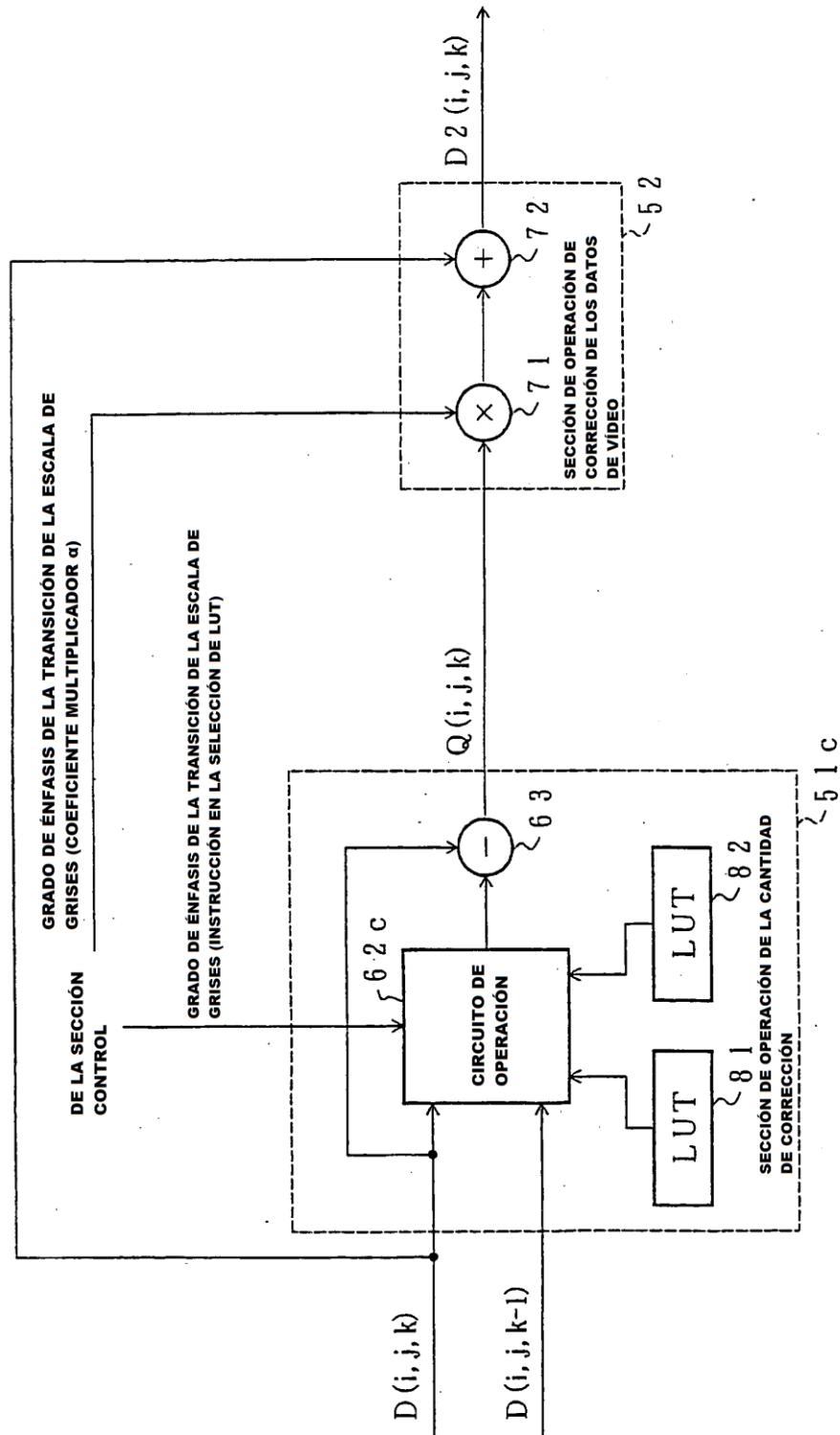


FIG. 26

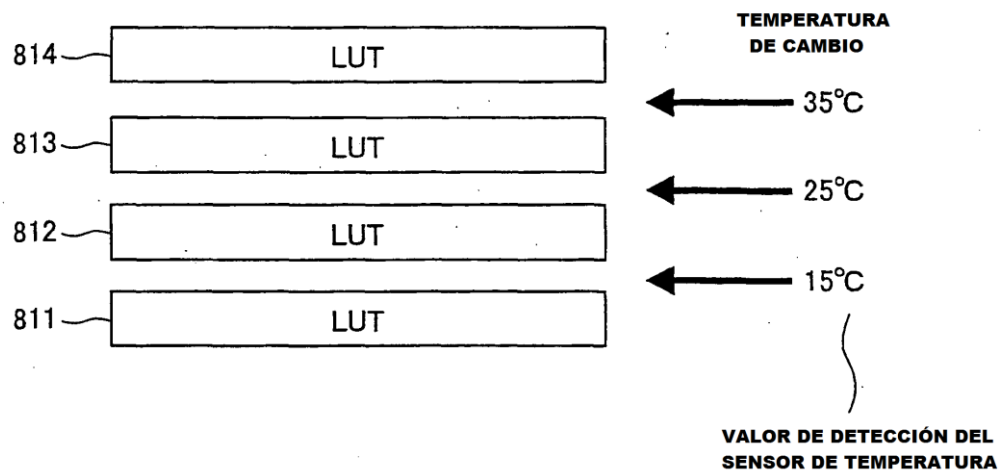


FIG. 27

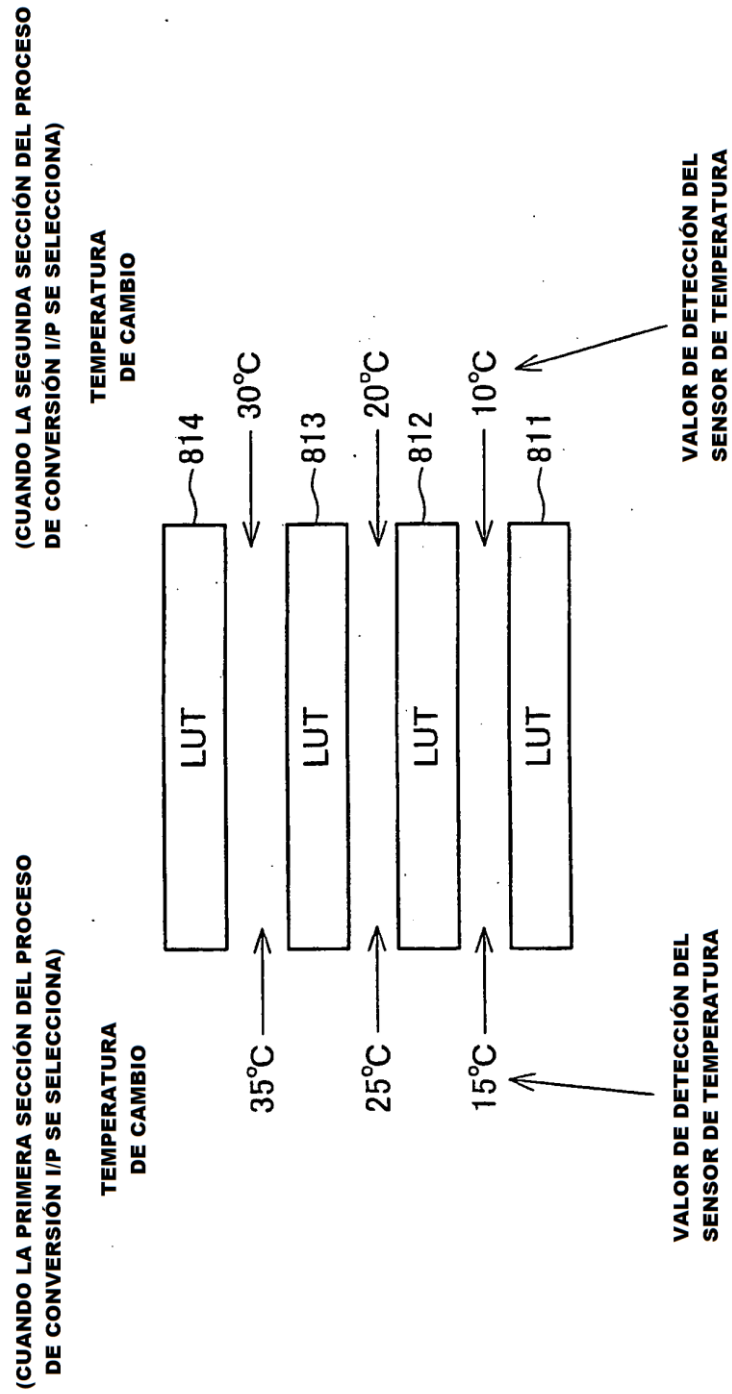


FIG. 28

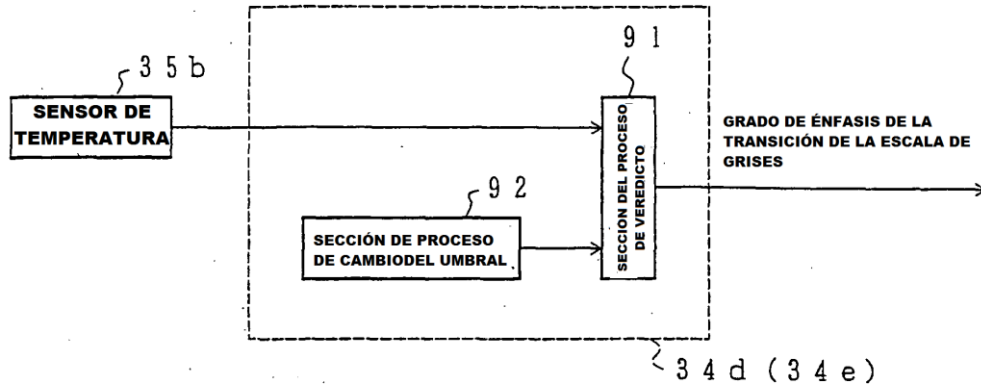
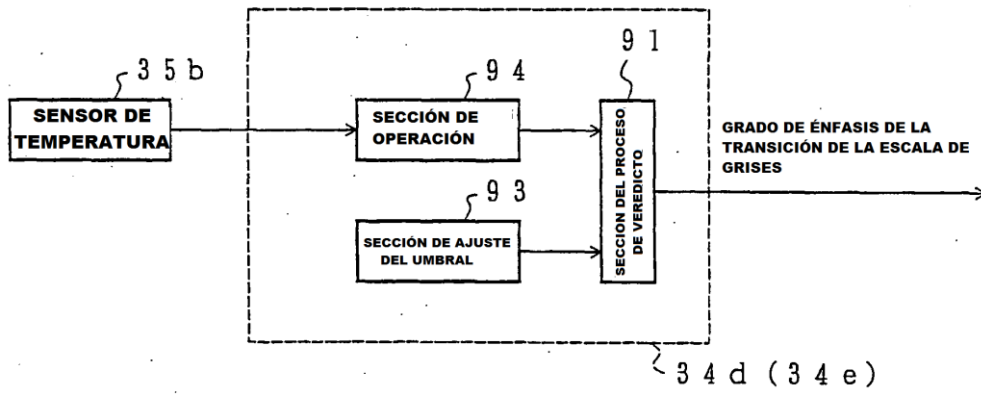


FIG. 29



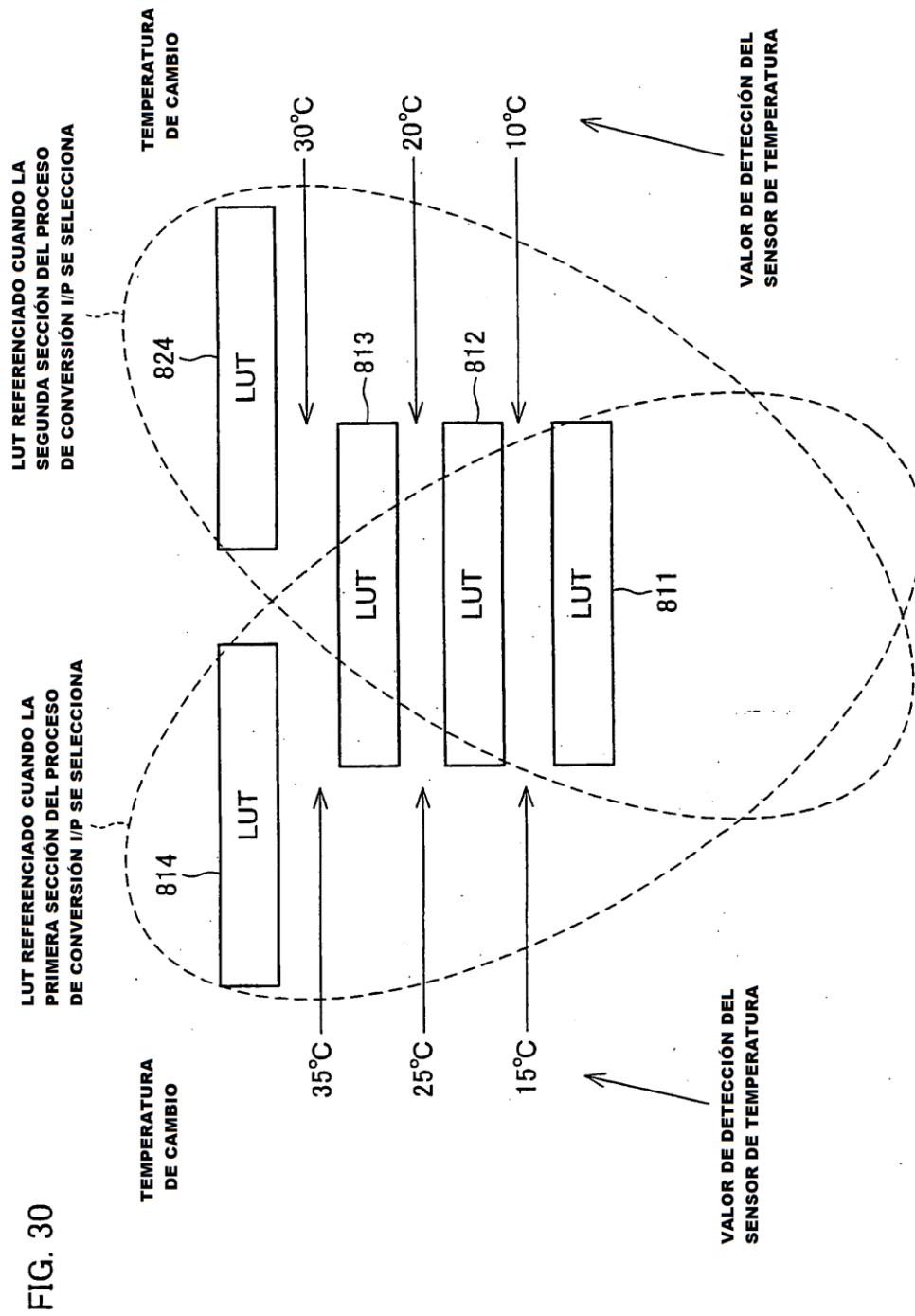


FIG. 31

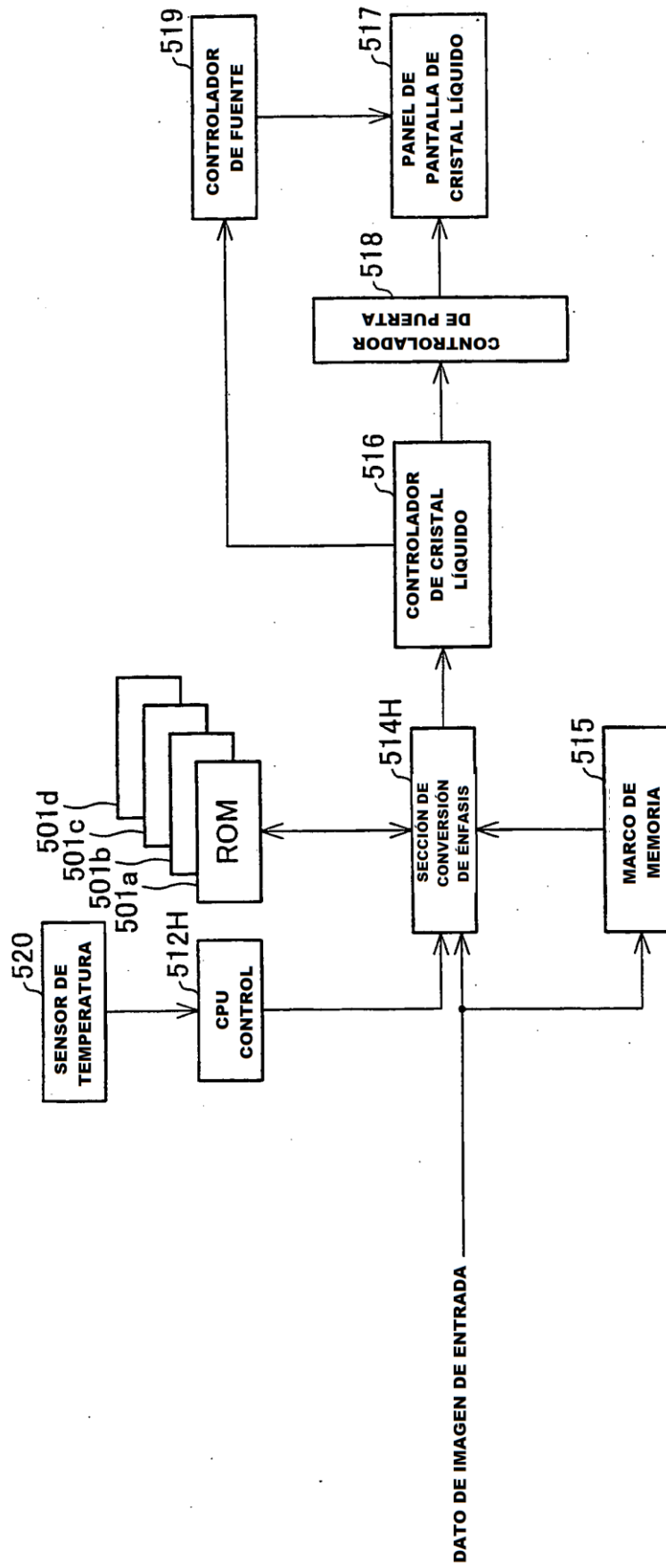


FIG. 32

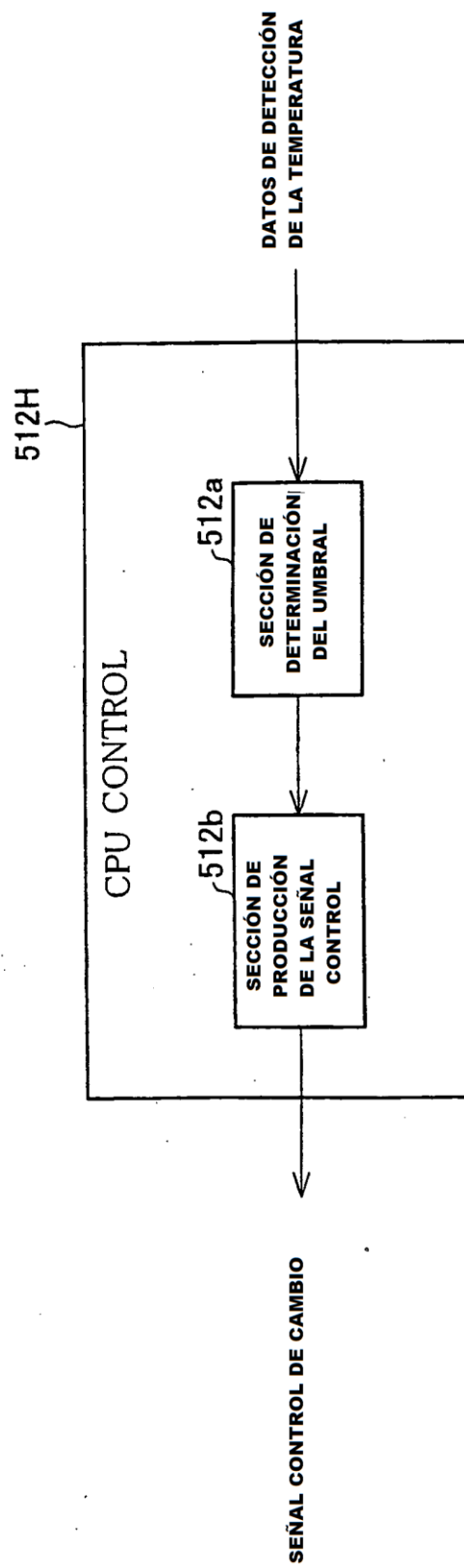


FIG. 33

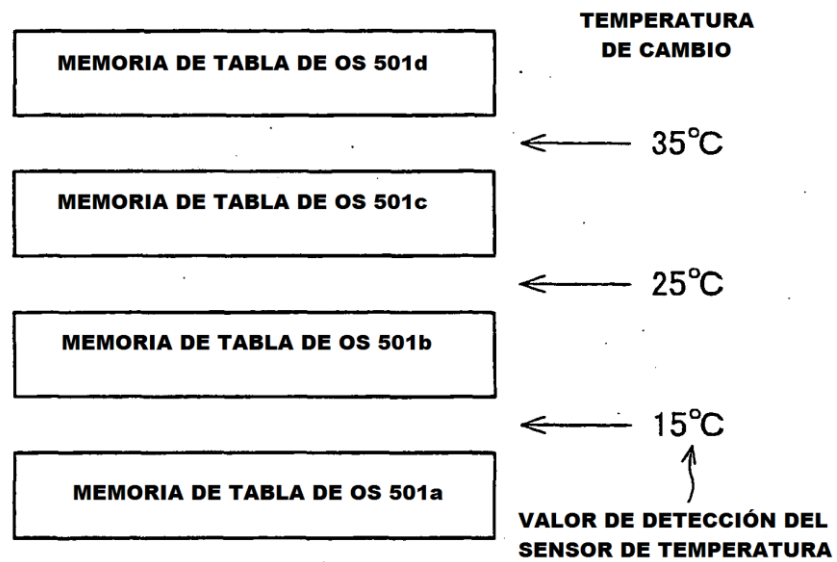


FIG. 34

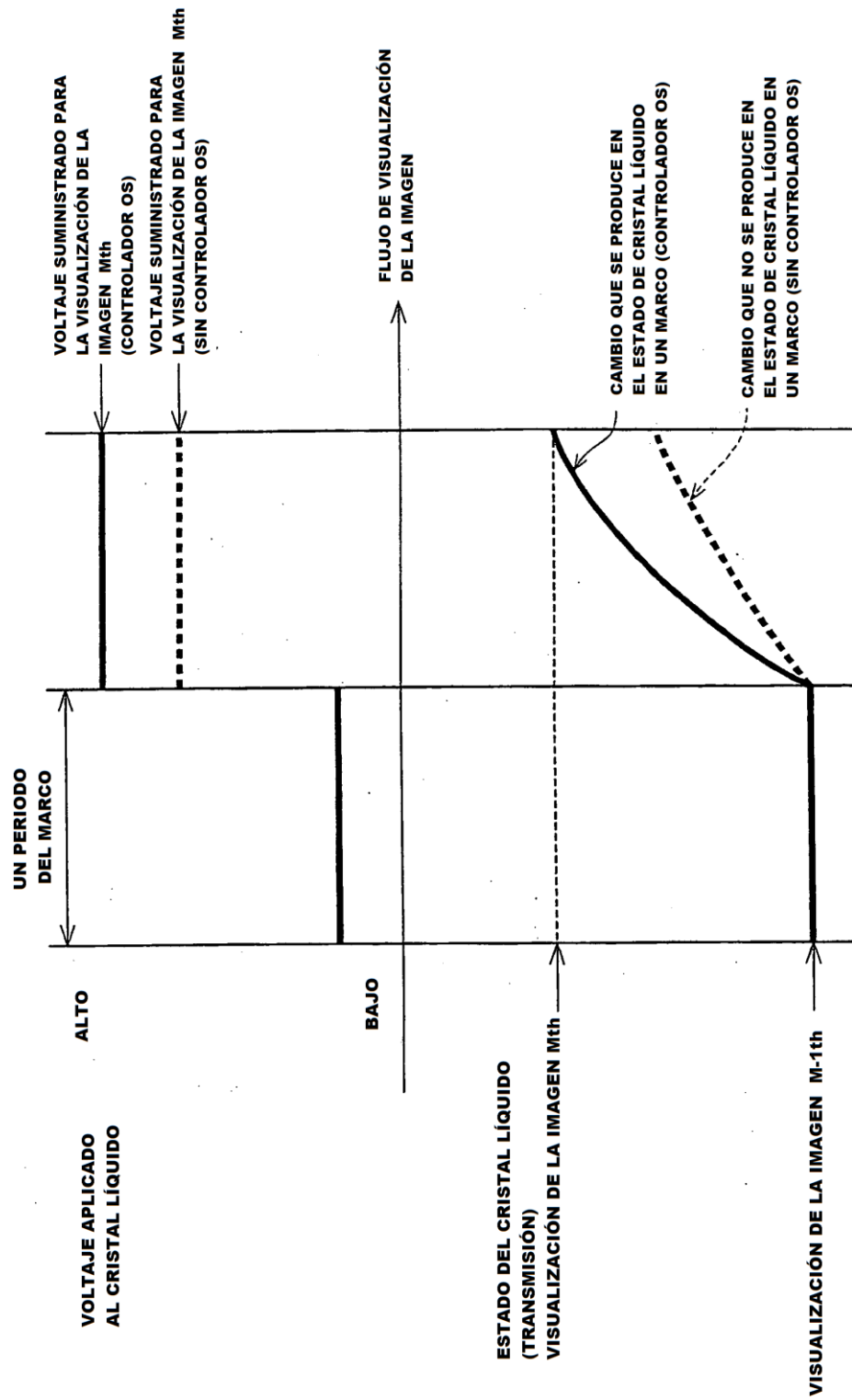


FIG. 35

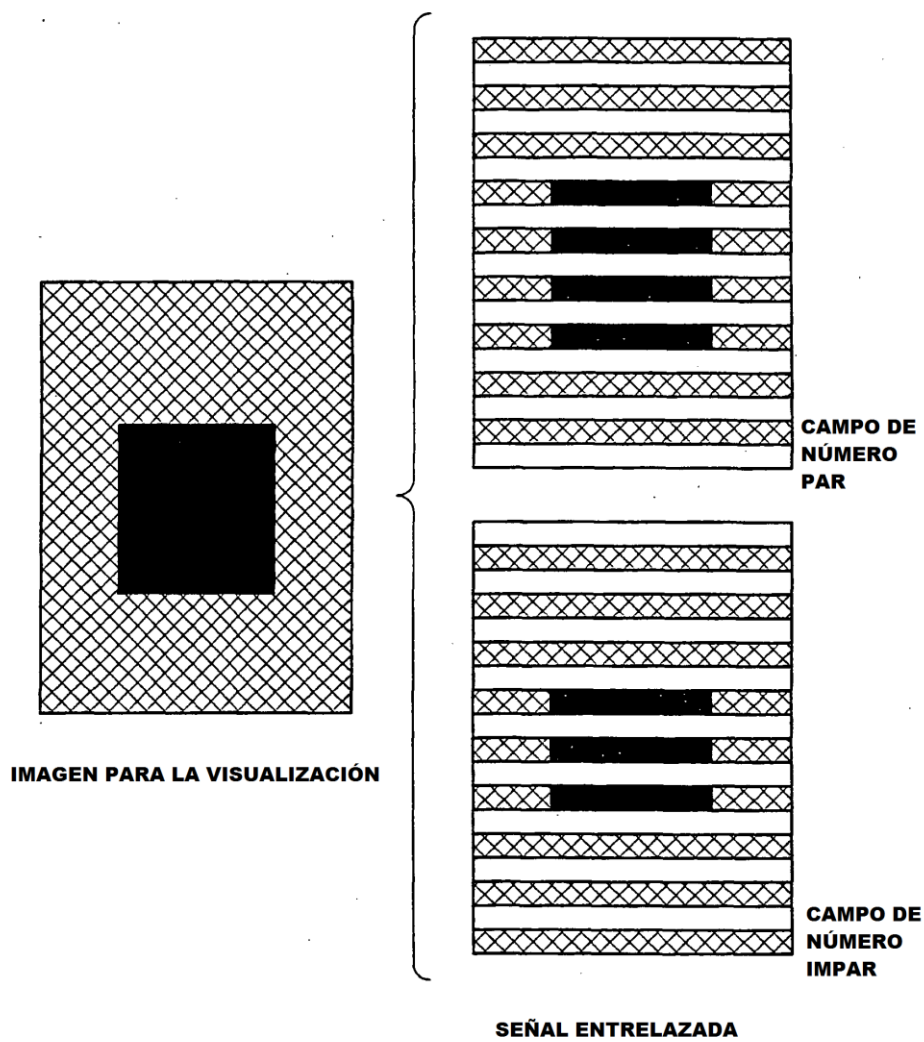
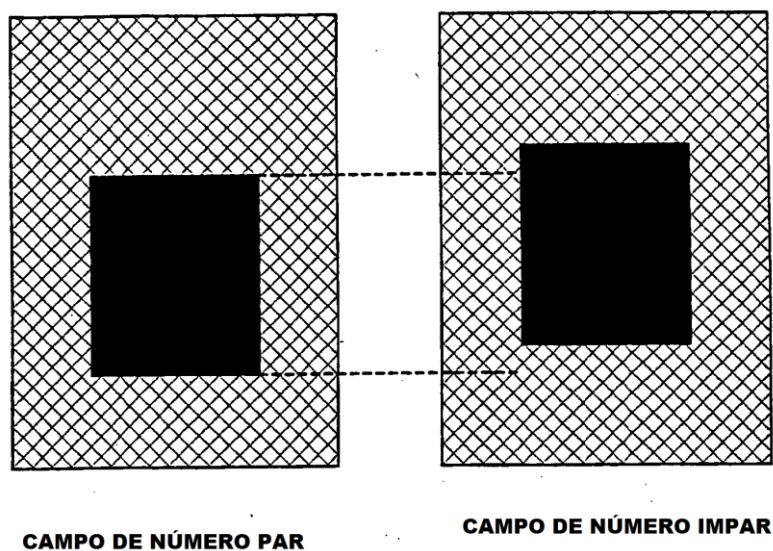


FIG. 36



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCION

Esta lista de referencias citada por el aspirante es solamente para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la patente Europea. Aún cuando se ha tenido gran cuidado en recopilar las referencias, los errores u omisiones no se pueden excluir y la EPO desconoce toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patentes citadas en la descripción

- JP 4365094 A [0003]
- JP 4318516 A [0007]
- JP 6165087 A [0008]
- JP 2003143556 A [0009]