



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 716**

51 Int. Cl.:
G09G 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02754952 .6**

96 Fecha de presentación : **30.07.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1412934**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2004**

54 Título: **Método y dispositivo para la reducción de ruido en un dispositivo de visualización de imagen controlado por duración de impulsos.**

30 Prioridad: **04.08.2001 DE 101 38 353**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2011

73 Titular/es: **GRUNDIG MULTIMEDIA B.V.**
De Boelelaan 7 Off. I 2hg
1083 HJ Amsterdam, NL

72 Inventor/es: **Fischbeck, Udo y**
Spindler, Johannes

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 356 716 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

Método y dispositivo para la reducción de ruido en un dispositivo de visualización de imagen controlado por duración de impulsos.

5 La invención se refiere a un método y un dispositivo para la reducción de ruido en un dispositivo de visualización de imagen controlado por duración de impulsos.

Tal método y tal dispositivo se utilizan, por ejemplo, en pantallas de plasma que completarán o sustituirán en el futuro a los cinescopios que se usan todavía actualmente en aparatos de televisión de gama alta. En relación a los cinescopios, el usuario de aparatos de televisión de gama alta está acostumbrado a una representación libre de parpadeo desde el final de los años 80 debido a la tecnología de 100 Hz.

10 Se conoce una pantalla de plasma por la revista Radio Fernsehen Elektronik RFE, fascículo 2, 1997, páginas 18-20, que se compone de dos placas de cristal con electrodos dispuestos en forma de matriz, entre las que se encuentra una mezcla de gas noble. La información de imagen en pantallas de plasma no se representa por líneas como en tubos catódicos, sino a pantalla completa. Ya que en una pantalla de plasma los puntos de imagen individuales no se pueden conectar y desconectar individualmente en cualquier momento, la activación de los puntos de imagen para toda la pantalla se tiene que realizar en un solo ciclo de activación.

15 El control de una pantalla de plasma se realiza en varias fases: una fase de direccionamiento o inicialización, una fase de parada o activación y una fase de borrado.

20 En la fase de direccionamiento o inicialización se precargan todas las celdas de la pantalla de plasma, que deben activarse en la siguiente fase de parada o activación. En la última etapa, la fase de borrado, se descargan de nuevo las celdas precargadas, la información de imagen se borra.

25 El intervalo de tiempo disponible para la representación de una imagen de televisión se divide en intervalos de tiempo parciales de diferente duración o de diferente ponderación, mientras que dependiendo del valor de brillo de un respectivo punto de imagen se selecciona una secuencia de activación predeterminada. Esto corresponde a un destello único o repetido del respectivo punto de imagen durante el intervalo de tiempo disponible para la representación de imagen, en el que se asigna a cada destello una duración predeterminada.

Tales pantallas de plasma conocidas están disponibles en el mercado en las empresas Fujitsu y NEC.

30 Se conocen por el documento DE 198 33 597 A1 un método y un dispositivo para la reducción de parpadeo en dispositivos de visualización de imagen controlados por duración de impulsos, particularmente en una pantalla de plasma de color. Tal pantalla de plasma de color sirve, por ejemplo, para la representación de imágenes de televisión. La pantalla de plasma de color se controla mediante un modulador de duración de impulsos, en el que se divide para el control la duración de una imagen de televisión en una sucesión de imágenes parciales o intervalos de tiempo parciales, que se representan uno tras otro. Para la reducción de parpadeo, particularmente una reducción de parpadeo de 50 Hz, se predetermina la sucesión de los intervalos de tiempo parciales y/o de las secuencias de activación de los intervalos de tiempo parciales de tal manera, que el parpadeo de las imágenes a representar es mínimo.

35 Además, se conoce por el documento DE 198 37 307 A1 una modificación dependiente de detector de movimiento de la secuencia de los intervalos de tiempo parciales. En el caso de que existan movimientos se elige la secuencia de los intervalos de tiempo parciales de tal manera que se evitan artefactos de movimiento. Por lo demás se realiza la elección de la secuencia de los intervalos de tiempo parciales de tal manera que las interferencias de parpadeo de 50 Hz se reducen.

40 Además, ya se conoce en relación a pantallas de plasma cómo captar el brillo de una imagen a representar, deducir del valor de brillo captado para cada uno de los intervalos de tiempo parciales de la imagen a representar una duración máxima permitida de luminosidad y cambiar en una modificación del valor de brillo captado la duración máxima permitida de luminosidad para cada intervalo de tiempo parcial. Esta modificación se realiza de tal manera, que con el contenido oscuro de imagen captado o el valor de brillo menor, se aumenta la duración máxima permitida de luminosidad en cada intervalo de tiempo parcial la misma duración. Si en cambio la captación de brillo de la imagen a representar da como resultado que en total se presenta un contenido de imagen brillante, entonces se reduce la duración máxima permitida de luminosidad para cada intervalo de tiempo parcial una duración que es igual para todos los intervalos de tiempo parciales.

45 Una desventaja de esta forma de proceder consiste en que el contraste de la imagen a representar está reducida, ya que con la captación de brillo alto de la imagen a representar la duración para la representación de los componentes de imagen brillantes está reducida y con la captación de brillo bajo de una imagen a representar se representan en gris claro componentes de imagen gris oscuro, ya que los mismos se arrastran hacia arriba con un desvío constante mediante la exposición descrita, es decir, lucen mas tiempo.

50 Además, se conoce por la solicitud de patente alemana 100 09 858 un método para la mejora del contraste de un dispositivo de visualización de imagen controlado por duración de impulsos. En este método se realiza una modificación de la duración máxima permitida de luminosidad para los intervalos de tiempo parciales de tal manera, que la duración máxima permitida de luminosidad para intervalos de tiempo parciales con escasa valencia se somete a modificaciones más pequeñas que la duración máxima permitida de luminosidad para intervalos de tiempo parciales con mayor valencia.

55 Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en el objetivo de indicar un nuevo método y un nuevo dispositivo, en el que se reduce el ruido.

Este objetivo se resuelve mediante un método con las características indicadas en la reivindicación 1 o mediante un dispositivo con las características indicadas en la reivindicación 4.

Se obtienen configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención de las reivindicaciones dependientes.

5 Las ventajas de la invención consisten particularmente en que en zonas oscuras de una imagen visualizada, el ruido está reducido. A este fin se considera la circunstancia de que en dispositivos de visualización de imagen controlados por duración de impulsos, particularmente pantallas de plasma, la aparición de ruido en zonas oscuras de imagen es particularmente molesta. Esto se atribuye a que se asignan intervalos de tiempo parciales cortos a zonas oscuras de imagen. Si por ejemplo, mediante el ruido, no sólo está activado el intervalo de tiempo
10 parcial asignado al LSB de una palabra multi-bit, sino también el intervalo de tiempo parcial LSB+1 vecino, entonces esto significa ya una duplicación del brillo que el ojo humano registra y que considera molesto.

15 Esto se aplica particularmente cuando para un aumento artificial de la cantidad de tonos grises en el sentido de un "proceso de dithering" se dividen tanto el LSB como también el LSB+1 respectivamente en cuatro píxeles contiguos de la imagen a representar. En este caso, el ruido presente genera efectos de espacio adicionales en el llamado bloque de cuatro, que se manifiestan de forma molesta para el ojo humano.

Por la sustitución reivindicada de los puntos de imagen con valores de brillo bajos mediante valores de brillo medios se reduce el ruido que se presenta en zonas oscuras de imagen. En zonas claras de imagen no se realiza una modificación de la señal de imagen, ya que el ruido en zonas claras de imagen se manifiesta de forma menos molesta.

20 Además, se conoce una disposición por el Patent Abstract de Japón vol. 1998, N° 09, 31 de julio de 1998 (1998-07-31) -& JP 10 091120 A (Fujitsu General LTD (10 de abril 1998 (1998-04-10)), que alcanza con ayuda de un circuito de difusión de errores en pantallas de plasma una mejora de la representación de imagen en zonas oscuras de imagen.

25 El método reivindicado se puede usar tanto en el sentido de un filtrado unidimensional como un filtrado bidimensional y un filtrado tridimensional. En un filtrado bidimensional se tienen que proporcionar solamente memorias de líneas adicionales y en un filtrado tridimensional, medios de almacenamiento de imagen adicionalmente.

30 Eventualmente también se puede extender el filtrado realizado a puntos de imagen situados en la zona de transición entre datos filtrados y no filtrados. De esta manera, las transiciones también se configuran de forma más suave.

Además, se puede elegir de forma distintamente grande la cantidad de puntos de imagen consecutivos que se verifican en la primera etapa. Esto también vale para la cantidad de puntos que se utilizan para la formación de valor medio. En estos casos, naturalmente, también se tiene que ajustar de forma correspondiente el tiempo de demora del elemento de demora situado en el recorrido de la señal no filtrada.

35 Otras propiedades ventajosas de la invención se obtienen de la explicación de un ejemplo de realización mediante las figuras. Se muestra:

En la Figura 1, un esquema para la explicación del control de un dispositivo de visualización de imagen controlado por duración de impulsos,

En la Figura 2, un diagrama de bloques para la explicación de un ejemplo de realización para la invención y

40 En la Figura 3, un diagrama de tiempo para la ilustración del funcionamiento de la invención.

45 La Figura 1 muestra un esquema para la explicación del control de un dispositivo de visualización de imagen controlado por duración de impulsos, por ejemplo, una pantalla de plasma. El intervalo de tiempo de 20 milisegundos disponible para la representación de una imagen de televisión se divide en intervalos de tiempo parciales SF1, SF2, ..., SF6. Cada uno de estos intervalos de tiempo parciales presenta una duración o ponderación G diferente, que está indicada en la Figura 1 respectivamente por encima de casillas que representan los intervalos de tiempo parciales. Durante estos intervalos de tiempo parciales se selecciona, dependiendo del valor de brillo de un respectivo punto de imagen, una secuencia de activación predeterminada. Esto se corresponde con un destello único o repetido del punto de imagen respectivo durante el intervalo de tiempo disponible para la representación de la imagen, en el que se asigna a cada destello una duración predeterminada.

50 En puntos oscuros de imagen se realiza, por ejemplo, solamente un destello durante el intervalo de tiempo parcial SF1, que se corresponde con el LSB de una señal de video. Si se realiza también un destello debido a ruido durante el intervalo de tiempo parcial SF2, que en comparación con SF1 presenta aproximadamente el doble de duración en el tiempo o ponderación, entonces esto ya significa casi una duplicación del brillo, que el ojo humano considera molesto.

55 Para evitar tales interferencias causadas por ruido, que se producen sobre todo en zonas oscuras de imagen, se realiza un procesamiento de señal, como se describe en la Figura 2 mediante un ejemplo de realización para la invención.

60 La Figura 2 muestra un diagrama de bloques para la explicación de un ejemplo de realización para la invención. A la entrada E se le suministra una señal de entrada de video en forma de una corriente de datos de señal, que se corresponde con las señales de brillo de puntos de imagen consecutivos de la imagen a representar en la pantalla de plasma. Esta señal de entrada de video se divide en tres recorridos de señal.

5 En el recorrido de señal superior llega a una unidad de verificación 1, en la que se verifica si el brillo de tres puntos de imagen consecutivos es respectivamente más pequeño que un valor umbral de brillo predeterminado. Si este no es el caso, entonces la unidad de verificación 1 genera una señal de control para un conmutador 4, por la que se lleva al conmutador 4 a su posición de conmutación superior. Si en cambio el brillo de tres puntos de imagen consecutivos es respectivamente más pequeño que el valor umbral de brillo predeterminado, entonces la unidad de verificación 1 genera una señal de control para el conmutador 4, por la que se lleva al conmutador 4 a su posición de conmutación inferior.

10 En el recorrido de señal medio está previsto un elemento de demora 2, en el que la corriente de entrada de datos se demora la duración de dos puntos de imagen. La señal de salida del elemento de demora 2 se suministra a la entrada superior del conmutador 4.

En el recorrido de señal inferior se guía la señal de entrada a través de un filtro 3, en el que se realiza la formación de valor umbral lineal o ponderado de tres puntos de imagen consecutivos. La señal de salida del filtro 3 se suministra a la entrada inferior del conmutador 4.

15 La salida del conmutador 4 se conecta con una pantalla de plasma 5, en la que tiene lugar la representación de señal.

20 En el circuito mostrado se interconecta el recorrido de señal inferior cuando el brillo de tres puntos de imagen consecutivos se encuentra respectivamente por debajo del valor umbral de brillo, de tal forma que una señal ponderada se suministra a la pantalla 5, y cuando el brillo de tres puntos de imagen consecutivos no está respectivamente por debajo del valor umbral de brillo, se interconecta el recorrido de señal medio de tal forma, que la señal de entrada demorada, pero por lo demás no modificada, se transmite a la pantalla 5.

La verificación descrita anteriormente y el procesamiento de señal realizado dependiendo del resultado de la verificación se repite de punto de imagen en punto de imagen.

25 La Figura 3 muestra un diagrama de tiempo, en el que se ilustra el funcionamiento de la invención. En la Figura 3a se muestra la corriente de datos de señal presente en la entrada E, en la que los valores de brillo de los puntos de imagen consecutivos están indicados de forma hexadecimal. Para la ilustración se divide esta corriente de datos de señal en tres zonas B1, B2, B3, siendo los valores de brillo de los puntos de imagen mayores en las zonas B1 y B3 que el valor umbral de brillo predeterminado, que en el presente ejemplo de realización se sitúa en "30" en representación hexadecimal, y siendo los valores de brillo de los puntos de imagen en la zona B2 menores que el mencionado valor umbral de brillo.

30 En la Figura 3b se muestra la corriente de datos de señal presente en la salida del elemento de demora 2, que está demorado respecto a la corriente de datos de señal de entrada la duración de dos puntos de imagen.

35 La Figura 3c muestra la corriente de datos demorada filtrada, como se presenta en la salida del filtro 3, y la Figura 3d, la corriente de datos presente en la salida del conmutador 4. De la última se desprende que los valores de brillo en las zonas B1 y B3, prescindiendo de la demora de duración de dos puntos de imagen se corresponden con valores de brillo correspondientes de la corriente de datos de entrada. En cambio, los valores de brillo en la zona B2 de acuerdo con la presente invención se sustituyen por valores medios, que se determinaron respectivamente a partir de los valores de brillo de tres puntos de imagen consecutivos.

Debido a esta formación de valor medio que solo se realiza en zonas oscuras de imagen se reduce el ruido en estas zonas oscuras de imagen.

REIVINDICACIONES

1. Método para la reducción de ruido en un dispositivo de visualización de imagen controlado por duración de impulsos, en el que el intervalo de tiempo disponible para una representación de imagen se divide en intervalos de tiempo parciales ponderados consecutivos y se generan a partir de los valores de brillo que forman una corriente de datos de señal, pertenecientes a los puntos de imagen de la imagen a representar, presentes en forma de palabras multi-bit mediante conversión secuencias de activación asignadas a los intervalos de tiempo parciales, **caracterizado por que**
- 5
- a) en una primera etapa se verifica si el brillo de varios puntos de imagen consecutivos es mayor que un valor umbral de brillo predeterminado,
- b) en una segunda etapa
- 10 - cuando el brillo de varios puntos de imagen consecutivos es respectivamente menor que el valor umbral de brillo predeterminado, se realiza una formación de valor medio de los valores de brillo de estos varios puntos de imagen consecutivos y este valor medio se introduce en la corriente de datos de señal y
- 15 - cuando el brillo de varios puntos de imagen consecutivos no es respectivamente menor que el valor umbral de brillo predeterminado, la palabra multi-bit correspondiente se suministra de forma no modificada a la conversión en secuencias de activación y
- c) la primera y segunda etapa se realizan para cada uno de los puntos de imagen consecutivos.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** en la segunda etapa cuando el brillo de varios puntos de imagen consecutivos es menor que el valor umbral de brillo predeterminado, se realiza una formación de valor medio ponderada de los valores de brillo de varios puntos de imagen consecutivos.
- 20 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** la cantidad de los puntos de imagen a verificar en la primera etapa es al menos tres.
4. Dispositivo para la realización del método de acuerdo con la reivindicación 1, que presenta:
- una conexión de entrada (E) para la recepción de la corriente de datos de señal correspondiente a las señales de brillo,
- 25 - una unidad de verificación (1) para verificar si el brillo de varios puntos de imagen consecutivos es menor que el valor umbral de brillo predeterminado,
- un conmutador (4) controlado por la unidad de verificación, que en el lado de salida cuando el brillo de varios puntos de imagen consecutivos no es menor que el valor umbral de brillo predeterminado, proporciona la corriente de datos de señal demorada en el tiempo de forma no modificada, y cuando el brillo de varios puntos de imagen consecutivos es menor que el valor umbral de brillo predeterminado, proporciona una corriente de datos de señal obtenida mediante formación de valor medio.
- 30

FIGURA 1

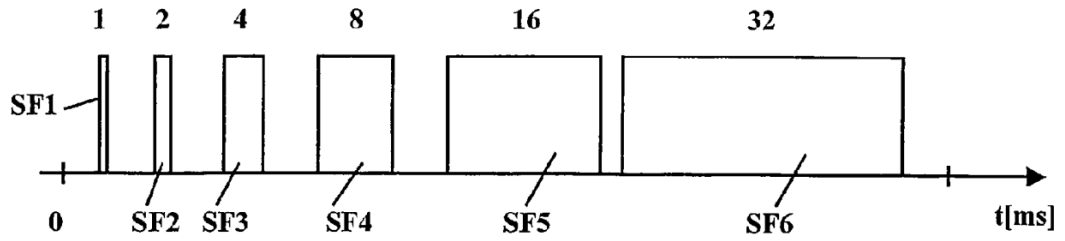


FIGURA 2

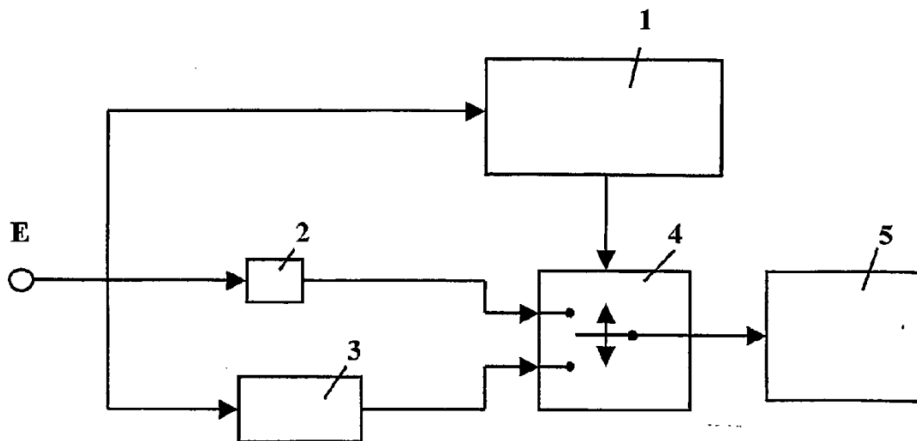


FIGURA 3

