



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 287 008**

⑤1 Int. Cl.:
G06F 3/147 (2006.01)
G09G 3/32 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **00920290 .4**

⑧6 Fecha de presentación : **19.04.2000**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1238328**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **11.09.2002**

⑤4 Título: **Procedimiento y dispositivo para visualizar imágenes en un dispositivo de visualización.**

③0 Prioridad: **28.04.1999 BE 9900306**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

⑦3 Titular/es:
BARCO, NAAMLOZE VENNOOTSCHAP (N.V)
President Kennedypark 35
8500 Kortrijk, BE

⑦2 Inventor/es: **Thielemans, Robbie y**
Gerets, Peter

⑦4 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Procedimiento y dispositivo para visualizar imágenes en un dispositivo de visualización.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para visualizar imágenes en un dispositivo de visualización, así como un dispositivo de visualización para realizar este procedimiento.

10 En particular, la invención se refiere a dispositivos de visualización que comprenden una pantalla que consiste en varias unidades de visualización, por medio de lo cual estas unidades de visualización son controladas por medio de una unidad de procesamiento general, así como por medio de unidades de procesamiento individuales de acuerdo con la unidad de visualización.

15 En particular, se refiere a dispositivos de visualización que hacen posible visualizar imágenes sobre una gran superficie de imagen.

La invención está particularmente pensada para dispositivos de visualización que comprenden unidades de visualización por medio de las que se reproduce la imagen por medio de lo que se denomina LED (Diodos Emisores de Luz).

20 Se sabe que de esta forma se puede decir que se puede construir una pared de LED de esta manera. También se sabe que, por medio de la construcción de la pared de LED a partir de grupos de LED de diferentes colores, en particular rojos, azules y verdes, por medio del ajuste de manera apropiada de la intensidad de los diferentes LED, es posible obtener varios efectos de color globales. También, por medio de un control apropiado de los LED, es posible reproducir imágenes en movimiento en color, por ejemplo, imágenes de vídeo, sobre la pared de LED.

25 Dichos dispositivos de visualización se pueden usar para diferentes propósitos, por ejemplo, para visualizar imágenes en estadios, información y/o publicidad en edificios públicos, tales como por ejemplo, aeropuertos, estaciones, etc.

30 Por el documento de los Estados Unidos US 5.523.769 se conoce un dispositivo de visualización con módulos activos. Los datos son intercambiados aquí entre una unidad de procesamiento general y una unidad de procesamiento independiente central, que además se comunica con las otras unidades de procesamiento individuales. Las diferentes unidades de procesamiento también pueden comunicar entre sí.

35 Este dispositivo conocido tiene la desventaja que de se necesitan un gran número de intercambios de datos mutuos, de forma que el sistema está muy restringido en lo que a las posibilidades de cálculo se refiere.

En el documento FR 2.640.791 se describe otro dispositivo de visualización.

40 Los datos de imagen se envían aquí desde una unidad de procesamiento general a una multiplicidad de unidades de procesamiento independientes de visualización, mientras que la comunicación de control se intercambia entre las unidades de procesamiento general y las unidades de procesamiento independientes de visualización, y los datos de visualización se recogen en las unidades de procesamiento independientes de visualización en correspondencia con estos datos de control. Por medio de estos datos de control, que son códigos de identificación, los datos de visualización se transmiten a la
45 unidad de procesamiento independiente con el código de identificación correspondiente.

Este dispositivo conocido tiene la misma desventaja que el dispositivo anteriormente descrito: se necesitan intercambiar muchos datos.

50 La invención tiene como objetivo un procedimiento para representar imágenes sobre un dispositivo de visualización del tipo anteriormente mencionado, con lo que este procedimiento permite un procesamiento más suave de los datos en comparación de acuerdo con los procedimientos conocidos hasta ahora.

55 En primer lugar, el procedimiento de la invención está diseñado para pantallas de LED, pero también se puede aplicar de una manera más general en otros dispositivos de visualización, tales como proyectores ORT y similares.

Para este objetivo, la invención tiene que ver con un procedimiento para visualizar imágenes en un dispositivo de visualización, con lo que se hace uso de un dispositivo de visualización que comprende al menos una unidad de procesamiento general, una pantalla que consiste en varias unidades de visualización y una unidad de procesamiento independiente de acuerdo con la unidad de visualización, caracterizada porque, con el fin de visualizar las imágenes, los
60 datos que se refieren a la imagen que va a ser visualizada son transmitidos desde la unidad de procesamiento general a las unidades de procesamiento independientes en forma de flujo de datos, en que existe una comunicación de control entre la unidad de procesamiento general y cada una de las unidades de procesamiento individuales en forma de señales de control, dicha comunicación de control estando basada en señales de control que son independientes del mencionado flujo de datos, y en que los datos que provienen del flujo de datos son recogidos y procesados en cada una de las unidades
65 de procesamiento independientes como una función de las señales de control transmitidas a las unidades de procesamiento individuales.

Como el flujo de datos se ofrece a cada una de las unidades de procesamiento independientes por una parte, y existe una comunicación de control en base a la cual se controlan las unidades de procesamiento independientes por otra parte, uno obtiene que cada unidad de visualización puede funcionar de manera independiente de las otras unidades, no necesitando de comunicaciones con una unidad de procesamiento independiente central. Como no se requiere un intercambio mutuo de datos entre las unidades de procesamiento independientes, habrá menos transmisión de datos, haciendo que haya más tiempo de cálculo y más capacidad de cálculo disponibles para el procesamiento de las señales en las unidades de procesamiento independientes. De manera preferible se hace uso de unidades de visualización que están acopladas en serie. Como resultado de esto, la visualización total puede estar fácilmente compuesta en cualquier tamaño cualquiera que sea éste, sin requerir un número grande de conexiones eléctricas en el lado trasero de la pantalla.

Como ya se ha mencionado, aquí se hace uso de manera preferible de unidades de visualización que consisten en paneles de LED.

De acuerdo con la realización más preferida, se proporcionará un procesamiento de señal distribuido para estar de acuerdo con la invención entre la unidad de procesamiento general por una parte y las unidades de procesamiento independientes por otra parte. Esto implica que se hacen un número de cálculos en la unidad de procesamiento general, mientras que se hacen un número de otros cálculos en cada una de las unidades de procesamiento independientes. Esto requiere menos intercambio de datos entre la unidad de procesamiento general y las unidades de procesamiento independientes para el control, tiempo, haciendo que haya tiempo de cálculo disponible en la unidad de procesamiento general, así como tiempo de transmisión para los datos a través de la línea de datos entre la unidad de procesamiento general y las unidades de procesamiento independientes que se pueden usar para una transmisión refinada de los datos para la visualización de la imagen.

La invención se refiere también a un dispositivo de visualización para realizar el procedimiento anteriormente mencionado, que comprende al menos una unidad de procesamiento general; una pantalla que consiste en varias unidades de visualización; una unidad de procesamiento independiente de acuerdo con la unidad de visualización; y un medio que transmite al menos datos que se refieren a la imagen que vaya a ser visualizada transmitidos desde la unidad de procesamiento general a las unidades de procesamiento independientes en forma de un flujo de datos; con lo que este dispositivo se caracteriza en que comprende de manera adicional un medio para proporcionar una comunicación de control entre la unidad de procesamiento general y cada una de las unidades de procesamiento independientes en forma de señales de control, estando la mencionada comunicación basada en señales de control que son independientes del mencionado flujo de datos; y, de acuerdo con la unidad de procesamiento independiente, un medio que recoge y procesa datos provenientes del flujo de datos como una función de las señales de control transmitidas para un procesamiento adicional y para su visualización.

Con el fin de explicar mejor las características de la invención, se describe la siguiente realización preferida de acuerdo con la invención como un ejemplo solamente sin ser limitadora en manera alguna, con referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

la figura 1 representa de manera esquemática un dispositivo de visualización de acuerdo con la invención;

la figura 2 representa un modelo del dispositivo de visualización de la figura 1 en perspectiva;

la figura 3 representa la parte que está indicada por F3 en la figura 2 a una escala mayor;

la figura 4 representa el lado trasero del módulo de la figura 2 en perspectiva;

la figura 5 representa el dispositivo de visualización en forma de diagrama de bloques;

la figura 6 representa un número de histogramas con referencia a las imágenes que se vayan a visualizar;

la figura 7 representa de manera esquemática una geometría de imagen especial.

Como se representa en la figura 1, el dispositivo de visualización 1 de acuerdo con la invención consiste principalmente en una unidad de procesamiento general 2 y una pantalla 3 que consiste en una pantalla que está compuesta por varias unidades de visualización 4, mediante la cual cada unidad de visualización 4 está equipada con una unidad de procesamiento independiente 5.

La unidad de procesamiento general 2, también denominada digitalizador o motor de vídeo, consta de un aparato que transforma señales de imagen, que provienen de una fuente externa o de una fuente interna, tal como un reproductor de vídeo incorporado, en señales digitalizadas que son adecuadas para la reproducción de la imagen en la pantalla 3.

Como se representa en las figuras 2 a la 4, las unidades de visualización 4 consisten en módulos en forma de mosaico que, como se representa en la figura 1, se pueden ensamblar mediante la unión de los mismos sobre una estructura de soporte apropiada, por ejemplo una estructura 6.

Los módulos son amarrados de manera preferible en la estructura 6 de una manera que se puedan desmontar, por ejemplo, mediante el uso de elementos de amarre 7, como se representa en la figura 4, con lo que los módulos se pueden sujetar por medio de presión en la estructura 6.

ES 2 287 008 T3

El lado de la imagen 8 de las unidades de visualización 4 está equipado con elementos luminosos, en particular con LED (Diodos Emisores de Luz), que estarán indicados en este documento de aquí en adelante de una manera general con el número de referencia 9, pero que están indicados con las referencias 9A a la 9E cuando sean representados en detalle.

Los LED 9A y 9E son rojos, por ejemplo, mientras que los LED 9B y 9D son verdes y los LED 9C son azules. Por medio del control de los respectivos LED 9A - 9E y haciendo de esta manera que se iluminen diferentes colores con diferentes intensidades, es posible realizar cualquier color cualquiera que sea éste cuando se vea desde una distancia. Cada conjunto de LED 9 por este medio forma un píxel de las imágenes que se vayan a formar. Se debería hacer notar que dicho píxel puede estar compuesto en diferentes maneras, de tres colores o de una combinación de diferentes grupos de LED 9. De esta manera, por ejemplo, los LED 9A - 9B - 9C forman un grupo de colores básicos con los que se pueden formar todos los colores. Lo mismo se aplica a los LED 9B - 9C - 9E así como para los LED 9D - 9C - 9E y 9A - 9C - 9D.

La invención es especial en que el dispositivo de visualización 1, como se representa de manera esquemática en la figura 5, está equipado con un medio 10 que al menos transmite datos relativos a la imagen que se vaya a visualizar transmitidos desde la unidad de procesamiento general 2 a las unidades de procesamiento independientes 5 en forma de un flujo de datos 11; un medio 12 para proporcionar una comunicación de control entre la unidad de procesamiento general 2 y cada una de las unidades de procesamiento independientes 5 en forma de señales de control 13; y, de acuerdo con la unidad de procesamiento independiente 5, un medio 14 que recoge datos provenientes del flujo de datos 11 como una función de las señales de control transmitidas 13 para su procesamiento adicional y visualización en la superficie de imagen, en este caso el panel del LED, de la unidad de visualización 4 de la que se trata.

Se debería hacer notar que el flujo de datos 11 y las señales de control 13 solamente están representados de manera esquemática en el diagrama de la figura 5 y que, en realidad, el flujo de datos 11 y las señales de control 13 no son necesariamente llevadas a través de dos líneas de datos diferentes. El flujo de datos 11 y las señales de control 13 pueden consistir en un único tren de pulsos en el que ciertos intervalos están reservados para el flujo de datos 11 y otros intervalos están reservados para las señales de control 13.

Por razones prácticas, sin embargo, puede que sea necesario hacer diferentes conexiones entre las unidades de procesamiento independientes 5, por ejemplo, en el caso en el que se proporcione un procesamiento de datos independiente para los diferentes colores, para el control de los LED rojos, verdes y azules 9 respectivamente, con lo que se transmiten de manera independiente por color a las unidades de procesamiento 5.

Gracias al diseño de acuerdo con la figura 5, sin embargo, es posible usar un número restringido de conexiones eléctricas entre las sucesivas unidades de visualización 4, y se pueden acoplar en serie por medio de un número de cables eléctricos 15-16, en particular pares trenzados, que se proporcionan con conectores multipolares 17 que se pueden enchufar a la parte trasera de las unidades de procesamiento 5.

De acuerdo con un aspecto especial de la invención, se proporciona un procesamiento de señal distribuido entre la unidad de procesamiento general 2 por una parte y las unidades de procesamiento independiente 5 por otra parte. Esto implica que se procesan y se calculan un número de datos en la unidad de procesamiento general 2, mientras que un número de otros datos se procesan y se calculan en cada una de las unidades de procesamiento independientes 5.

Este procesamiento de señal distribuido se puede llevar a cabo a diferentes niveles. De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un procesamiento de señal distribuido de las señales relacionadas con la entrega de colores, en otras palabras, un procesamiento de color distribuido. También se puede proporcionar por medio de esto un procesamiento distribuido de la señal con relación al brillo y/o al contraste.

En particular, se hacen uno o varios ajustes en la unidad de procesamiento general 2 relativos a una o varias de las siguientes posibilidades:

- estabilización de la imagen y/o la supresión de ruido;
- el seguimiento de la iluminación de la imagen, en otras palabras, seguimiento de la luminancia, con lo que se incluyen ciertos valores de la luminancia;
- ecualización de histogramas como una función de toda la imagen que se vaya a visualizar;
- observación de lo que se denomina destello de aviso y que actuación de manera apropiada en el caso de dicho destello de aviso;
- reducción de la imagen en relación a la imagen de entrada original en la dirección horizontal y/o vertical.

Esto implica que la supresión de ruido se hace de una manera general para la visualización completa de la imagen.

El seguimiento de la luminancia implica el determinar por ejemplo, una relación fija entre diferentes colores por debajo de una cierta luminancia antes de que las señales que se vean afectadas sean transmitidas a las unidades de procesado independientes 5.

5 Por ecualización de histogramas se quiere hacer significar que se hace un histograma del contenido completo de la imagen y que se hace posteriormente una evaluación y, en caso de que sea necesario, se harán las correcciones como una función del mismo antes de que se transmita el flujo de datos 11 a las unidades de procesado 5.

10 A modo de ilustración, la figura 6 representa diferentes curvas que se pueden encontrar en un histograma. H por medio de esto representa el valor de luminancia e I el número de veces que ocurre dicho valor en esta imagen. Las curvas representan todos los píxeles de la imagen.

15 En el caso de una imagen que sea generalmente más bien gris, se obtiene una curva A, una imagen brillante produce la curva B y una imagen oscura produce la curva C.

20 Como una función de la naturaleza de la curva, cualquiera de las curvas A, B o C, se puede hacer de esta manera una corrección. Una posibilidad es que, cuando se observan señales que indiquen que la imagen es oscura (curva C), el flujo de datos 11 se ajusta de tal modo que se pone énfasis en la oscuridad, mientras que cuando se observan señales que indican que la imagen es brillante (curva B), se ajusta el flujo de datos 11 de manera tal que se pone el énfasis en el brillo. En el caso de la curva A, por ejemplo, no se hace corrección.

25 Los ajustes resultantes de la evaluación del histograma se pueden también vincular con el tiempo. Esto implica que también las alteraciones en el histograma para cada una de las imágenes sucesivas son detectadas y son tenidas en cuenta. En el caso de alteraciones lentas, las alteraciones en la señal de salida serán hechas menos rápidamente, como resultado de lo cual se obtiene un efecto de estabilización.

30 Lo que se denomina un destello de aviso es una alteración repentina del contenido al completo de la imagen, en otras palabras, un cambio repentino en la imagen visualizada. Está claro que, en dicho momento, la alteración no debería ser ignorada. Una detección del destello de aviso permite tomar una acción apropiada en ese momento.

Con el fin de obtener un procesado de señal distribuido, se hacen uno o varios ajustes independientes en las unidades de procesado independientes 5 también. En particular, estos ajustes tienen que ver con una o con varias de las siguientes posibilidades:

- 35 - ajuste de las coordenadas de color;
- ajuste del brillo;
- ajuste del contraste;
- 40 - ajuste correctivo como una función de la temperatura y/o la edad de la unidad de visualización 4;
- ajuste de las funciones de transferencia RGB (rojo, verde, azul);
- 45 - agrandamiento de la señal de vídeo entrante en la dirección horizontal y/o vertical.

Se ilustrarán un número de estos puntos con mayor detalle más adelante en este documento.

50 Por coordenadas de color se quiere hacer significar las coordenadas en el diagrama de cromaticidad. Estas coordenadas determinan qué color se está observando visualmente, y dependen de varios factores. De esta manera, por ejemplo están vinculadas con la edad de la unidad de visualización 4, de forma que el ajuste se debe hacer de manera independiente. Sin embargo, el ajuste contribuye a la suavidad y a la uniformidad generales de la reproducción del color en la imagen.

55 Con el fin de ajustar y mejorar el contraste, se aplican diferentes modos en las unidades de procesados independientes 5, por medio de los cuales la conexión lineal entre la señal de entrada y la señal de salida se ajusta hacia una conexión no lineal, con lo que, por ejemplo, las señales oscuras son reducidas de manera adicional para asegurarse de que los LED 9 permanecen apagados en el caso de que las señales indiquen que existe una parte de imagen muy oscura, mientras que por ejemplo, algunas señales que indiquen que existe una imagen brillante, se ven reforzadas.

60 De esta manera se puede obtener entre otras cosas, que cuando el espectador está situado cerca de la pantalla 3, los pasillos oscuros de hecho serán percibidos como oscuros, y cualquier deslumbramiento molesto de los LED 9 que pueda ser percibido desde la cercanía será eliminado.

65 En particular, se aplica anteriormente una distribución de ponderación de muestra dinámica, con la cual las unidades de procesado independientes 5 son informadas a través de las señales de control 13 de qué curva debería seguirse durante la transformación del rumbo lineal en un rumbo no lineal, dependiendo del efecto buscado.

Esta técnica permite una entrega de un contraste refinado sin requerir un gran número de diferencias en el nivel de contraste en la señal de la unidad de procesamiento general 2 hacia las unidades de procesamiento independientes 5. Mediante el uso de diferentes curvas, es posible crear diferentes resultados, y la transmisión de una señal restringida desde la unidad de procesamiento general 2 a las unidades de procesamiento independientes 5 bastará para indicar a ésta última qué curva debería seguirse.

Mediante la proporción de un ajuste correctivo como una función de la temperatura y/o la edad de acuerdo con la unidad de visualización 4, y de esta manera de acuerdo con la unidad de procesamiento independiente 5, también se trata de manera independiente con influencias de la temperatura y/o la edad conocidas como tales, y sobre la condición de que existe un control apropiado, se excluyen las diferencias entre la imagen visualizada en cada una de las unidades de visualización 4. De esta manera es posible eliminar unidades de visualización 4 de la pantalla 3 y sustituirlas en cualquier momento, sin ninguna desventaja. También es posible construir una pantalla 3 de cualquier tamaño cualquiera que sea, incluso cuando contenga unidades de visualización 4 que se hayan estado en uso durante un tiempo más corto que un número de las otras unidades de visualización 4. Por edad se debería entender principalmente en este caso el tiempo total durante el que una unidad de visualización 4 ha estado encendida.

La corrección de temperatura ofrece la ventaja de la exclusión de las desviaciones mutuas resultantes de las diferencias de temperatura, con independencia de la causa de estas diferencias de temperatura. Dichas diferencias de temperatura pueden ocurrir por ejemplo cuando, durante período de tiempo más largo, solamente una parte de la pantalla 3 está controlada para formar una imagen, mientras que a partir de un momento y en adelante, se usa la pantalla al completo 3. Por consiguiente, las unidades de visualización 4 que no se hayan usado hasta entonces no funcionarán a la temperatura operativa, y es aconsejable un ajuste debido a las diferencias de temperatura.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, también se proporciona un procesamiento de señal distribuido de las señales relacionadas con la visualización de la imagen, en otras palabras, un procesamiento de imagen distribuido.

Un ejemplo de dicho procesamiento de imagen distribuido consiste en que el procesamiento de señal distribuido se proporciona para lo que asegura que, tanto en la unidad de procesamiento general 2 como en las unidades de procesamiento independientes 5, se toman medidas para minimizar la el parpadeo de la imagen.

De acuerdo con la invención, la frecuencia de línea se aumenta con este fin en la unidad de procesamiento general 2 con el fin de eliminar lo que se denomina el parpadeo entre líneas. Se aumentará por ejemplo de 15 kHz a 32 kHz.

Sin embargo, en las unidades de procesamiento independientes 5, se hacen uno o más ajustes independientes que aseguren que cada unidad de visualización 4 funciona vertical y horizontalmente con independencia de la frecuencia. Este ajuste consiste por ejemplo, en realizar un ajuste automático de la anchura del pulso y/o en llevar a cabo un aumento de la frecuencia para eliminar lo que se denomina parpadeo de superficie.

El ajuste de la anchura del pulso ofrece la ventaja de que uno por ejemplo, puede conmutar de manera automática desde un sistema a 50 Hz a un sistema a 60 Hz sin percibir ninguna discontinuidad en la imagen visualizada. El ajuste automático de la anchura del pulso se lleva a cabo de manera preferible mediante la creación de espacios libres entre los pulsos, cuyo intervalo es ajustado de forma que toda la señal se convierta en totalmente continua.

La frecuencia se aumenta desde por ejemplo 50/60 Hz hasta al menos 100 Hz e incluso mejor hasta 400 Hz.

De acuerdo con otro aspecto adicional de la invención, se proporciona un procesamiento de señal distribuido de las señales que determina la geometría de la imagen.

Con el fin de obtener una cierta geometría de la imagen, las señales de control 13 son transmitidas por esto a las unidades de procesamiento independientes 5 que indican qué parte de la imagen se debería visualizar en la unidad de visualización 4 afectada, mediante lo cual, las unidades de procesamiento independientes 5 recogen entonces datos provenientes del flujo de datos 11, los procesan y los visualizan, como una función de las mencionadas señales de control 13.

En la figura 7 se representa un ejemplo de esto, con lo que la imagen al completo que normalmente es visualizada en el rectángulo definido por la superficie completa de la pantalla 3, se comprime dentro de un triángulo 18. La imagen B1 de la línea de cuadro 19 no se debe visualizar más por esto sobre la distancia X, sino sobre la distancia corta Y. En este caso, no se dará orden a las unidades de visualización 4A y 4B para que recojan datos del flujo de datos 11 a través del protocolo de comunicación que está contenido en las señales de control 13, mientras que se dará orden a la unidad de visualización 4C para que recoja toda la información de imagen de la imagen B1 proveniente del flujo de datos 11, y para que visualice la imagen B1, de la línea de cuadro 19, sobre la distancia Y. La unidad de procesamiento general 2 por medio de esto, solamente da una orden, mientras que el recálculo para la visualización de la imagen B1 sobre la distancia Y se lleva a cabo en la unidad de procesamiento 5 de la unidad de visualización 4C.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona una estabilización de imagen dinámica.

Para este fin, se usarán de manera preferible una o varias de las siguientes técnicas:

- estabilización de la imagen dependiente del tiempo, mediante la cual se verifican los píxeles de la imagen, cómo ocurren alteraciones en el tiempo entre imágenes sucesivas y mediante la cual se proporciona un efecto de estabilización de la imagen antes de que las imágenes sean visualizadas, por ejemplo, ignorando o atenuando las alteraciones breves;

- una estabilización de la imagen dependiente de la frecuencia, mediante la cual se verifica cómo ocurren las alteraciones en los píxeles de la imagen situados unos al lado de otros, y mediante la cual se proporciona un efecto de estabilización de la imagen antes de que las imágenes sean visualizadas;

- una estabilización de la imagen dependiente de la amplitud;

- una estabilización de la imagen como una función del contenido al completo de la imagen.

Dicha estabilización de la imagen se puede realizar de manera exclusiva en la unidad de procesamiento general 2 o de manera exclusiva en las unidades de procesamiento independientes 5, pero también distribuidas sobre ambas.

De acuerdo con una característica especial, tanto las señales del flujo de datos 11 como las señales de control 13 se visualizan de manera sucesiva desde una unidad de visualización 4 a la siguiente, y se proporciona un número de, preferiblemente cada una de las unidades de procesamiento independientes 5 con una corrección de reloj maestro. Esto implica que todas las señales, en cada transición a una unidad de visualización posterior 4, son ajustadas de nuevo de manera óptima una con otra, de forma que se excluyen los posibles errores de transmisión, si no se minimizan.

En la práctica, se usan de manera preferible diferentes señales para los colores básicos rojo/verde/azul (señales RGB), y los posibles errores de transmisión en estas señales RGB se minimizan gracias a la corrección de reloj maestro anteriormente mencionada, en particular una acumulación de desplazamientos y errores resultantes de lo que se denomina fluctuación se ve contrarrestada en el reloj maestro. Dicha corrección del reloj maestro se lleva a cabo de manera preferible por medio de un reloj a cristal propietario en cada una de las unidades de procesamiento independientes 5.

Prácticamente, los LED 9 están controlados por medio de una corriente ininterrumpida durante su funcionamiento normal, por lo que la duración de tiempo para la que la corriente está activa se usa como un parámetro de control. Además, con el fin de ajustar el brillo y el contraste, se puede alterar el valor de la corriente anteriormente mencionada.

Está claro que la unidad de procesamiento general 2 y las unidades de procesamiento independientes 5 están equipadas con los circuitos electrónicos necesarios con el fin de procesar los datos como se ha descrito con anterioridad, en otras palabras, para realizar los medios anteriormente mencionado 10, 12 y 14. Cualquier artesano cualificado puede derivar, a partir de las anteriores operaciones descritas, cómo se deberían construir estos circuitos.

Se debería hacer notar que el dispositivo de visualización 1 contiene también de manera preferible un medio para reconocer de manera automática la posición de una unidad de visualización 4 en la superficie total de la imagen. Este medio consiste por ejemplo, en que cuando se enciende la unidad de procesamiento 2, asigna la dirección "1" a la primera unidad de visualización 4 acoplada en serie, la dirección "2" a la segunda unidad de visualización, y así sucesivamente. En el caso de un acoplamiento "pasante" sistemático como se representa en la figura 1, y cuando el número de unidades de visualización 4 se presenta en filas, así como el número de filas de unidades de visualización 4 entre ellas mismas, la unidad de procesamiento 2 determinará de manera automática la posición de cada una de las unidades de visualización 4 en la pantalla total 3.

La invención no está limitada en modo alguno a la realización anteriormente descrita representada en los dibujos que se acompañan; por el contrario, dicho procedimiento para la visualización de imágenes sobre un dispositivo de visualización, así como el dispositivo usado para este fin, pueden estar hechos en toda clase de variantes mientras que permanece aún dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para visualizar imágenes sobre un dispositivo de visualización, con lo que se hace uso de un dispositivo de visualización (1) que comprenden al menos una unidad de procesado general (2), una pantalla (3) que consiste en varias unidades de visualización (4) y una unidad de procesado independiente (5) por cada unidad de visualización (4), **caracterizado** porque, con el fin de visualizar las imágenes, se transmiten datos relativos a la imagen que se vaya a visualizar desde la unidad de procesado general (2) a las unidades de procesado independientes (5) en forma de un flujo de datos (11), porque existe una comunicación de control entre la unidad de procesado general (2) y cada una de las unidades de procesado independientes (5) en forma de señales de control (13), dicha comunicación de control estando basada en señales de control que son independientes del mencionado flujo de datos, y porque los datos provenientes del flujo de datos (11) son recogidos y procesados en cada unidad de procesado individual (5) como una función de las señales de control (13) transmitidas a las unidades de procesado individuales (5).
- 15 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque se hace uso de unidades de visualización (4) que están acopladas en serie.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque se hace uso de unidades de visualización (4) que consisten en paneles de LED.
- 20 4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque se proporciona un procesado de señal distribuido entre la unidad de procesado general (2) por una parte y las unidades de procesado independientes (5) por otra parte.
- 25 5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque se proporciona al menos un procesado de señal distribuido para las señales relacionadas con la entrega de color, en otras palabras, un procesado de color distribuido, y/o relacionado con el brillo y/o el contraste.
- 30 6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque se hace uno o varios ajustes independientes en las unidades de procesado individuales (5) relacionados con una o varias de las siguientes posibilidades:
- ajuste de las coordenadas de color;
 - ajuste del brillo;
 - 35 - ajuste del contraste, en particular por medio de lo que se denomina/distribución de ponderación de muestra dinámica;
 - ajuste correctivo como una función de la temperatura y/o de la edad de la unidad de visualización (4);
 - 40 - ajuste de las funciones de transferencia RGB (rojo, verde, azul);
 - agrandamiento de la señal de vídeo de entrada en la dirección horizontal y/o vertical.
- 45 7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque, con el fin de ajustar el contraste, se aplican diferentes modos, con lo que la conexión lineal entre la señal de entrada y la señal de salida se ajustan hacia una conexión no lineal, en cada una de las unidades de procesado individuales (5), como una función de la orden que es dada a través de las señales de control (13).
- 50 8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, 6 ó 7, **caracterizado** porque se hacen uno o varios ajustes individuales en la unidad de procesado general (2) relacionados con una o varias de las siguientes posibilidades:
- estabilización de la imagen y/o supresión del ruido;
 - 55 - seguimiento de la iluminación de la imagen, en otras palabras, seguimiento de la luminancia, con lo que se incluyen ciertos valores de la luminancia;
 - ecualización de histograma como una función de toda la imagen que se vaya a visualizar;
 - 60 - observación de lo que se denomina destello de aviso y actuación de la manea apropiada en el caso de dicho destello de aviso;
 - reducción de la imagen con relación a la imagen de entrada original en la dirección horizontal y/o vertical.
- 65 9. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a la 8, **caracterizado** porque el procesado de señal distribuido se proporciona al menos para las señales relacionadas con la visualización de la imagen, en otras palabras, un procesado de imagen distribuido.

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque se proporciona un procesado de señal distribuida para el que se asegura que, tanto en la unidad de procesado general (2) como en las unidades de procesado individuales (5), se toman medidas para minimizar el efecto de la fluctuación de la imagen.

11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque en las unidades de procesado individuales (5), se hacen uno o varios ajustes individuales que aseguran que cada unidad de visualización (4) funciona vertical y horizontalmente con independencia de la frecuencia.

12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, 10 u 11, **caracterizado** porque se realiza un ajuste automático de la anchura del pulso en las unidades de procesado individuales (2).

13. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a la 12, **caracterizado** porque se lleva a cabo un aumento de la frecuencia en las unidades de procesado independientes (5) para eliminar lo que se denomina parpadeo de superficie.

14. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a la 13, **caracterizado** porque se aumenta la frecuencia de línea en la unidad de procesado general (2) con el fin de eliminar lo que se denomina el parpadeo entre líneas y con el fin de obtener una resolución de la imagen mayor.

15. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a la 14, **caracterizado** porque se proporciona al menos un procesado de señal distribuido para las señales que determinan la geometría de la imagen.

16. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado** porque, con el fin de obtener una cierta geometría de la imagen, las señales de control (13) se transmiten a las unidades de procesado individuales (5) que indican qué parte de la imagen debería visualizarse en la unidad de visualización (4) afectada, con lo que las unidades de procesado individuales (5) recogen después datos provenientes del flujo de datos (11), los procesan y los visualizan después, como una función de las mencionadas señales de control (13).

17. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque también proporciona una estabilización dinámica de la imagen.

18. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado** porque se aplican al menos una o varias de las siguientes técnicas para la estabilización dinámica de la imagen:

- una estabilización de la imagen dependiente del tiempo, mediante la cual se verifican los píxeles de la imagen, cómo ocurren alteraciones en el tiempo entre imágenes sucesivas y mediante la cual se proporciona un efecto de estabilización de la imagen antes de que las imágenes sean visualizadas;
- una estabilización de la imagen dependiente de la frecuencia, mediante la cual se verifica cómo ocurren las alteraciones en los píxeles de la imagen situados unos al lado de otros, y mediante la cual se proporciona un efecto de estabilización de la imagen antes de que las imágenes sean visualizadas;
- una estabilización de la imagen dependiente de la amplitud;
- una estabilización de la imagen como una función del contenido al completo de la imagen.

19. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se proporciona a un número de unidades de procesado individuales (5), y de manera preferible a todas ellas, una corrección por medio de reloj maestro.

20. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizado** porque se usan diferentes señales para los colores básicos rojo/verde/azul (señales RGB), y porque se minimizan los posibles errores de transmisión en estas señales RGB gracias a la corrección por medio de reloj maestro anteriormente mencionada.

21. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se hace uso de LED (9), y porque éstos están controlados por medio de una corriente ininterrumpida durante el funcionamiento normal, con lo que la duración de tiempo para el que la corriente está activada se usa como un parámetro de control.

22. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado** porque con el fin de ajustar el brillo, y de esta manera el contraste, se altera el valor de la corriente anteriormente mencionada.

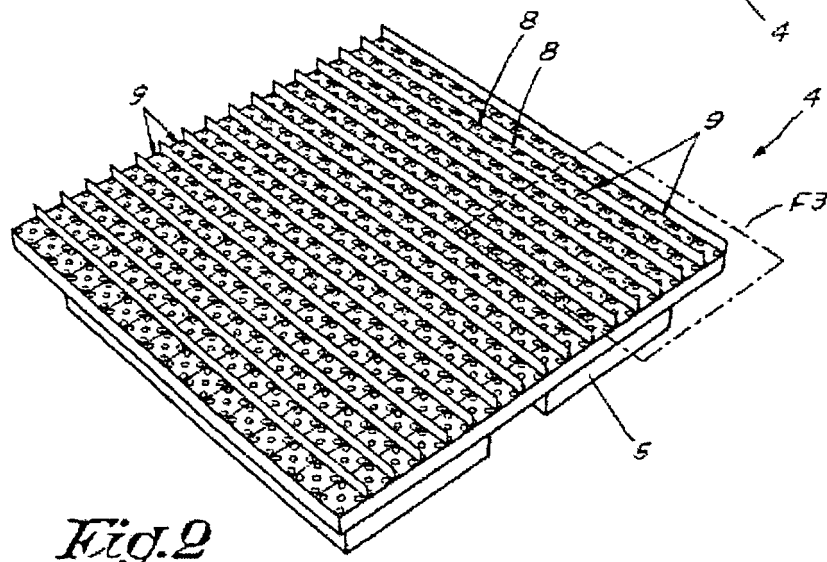
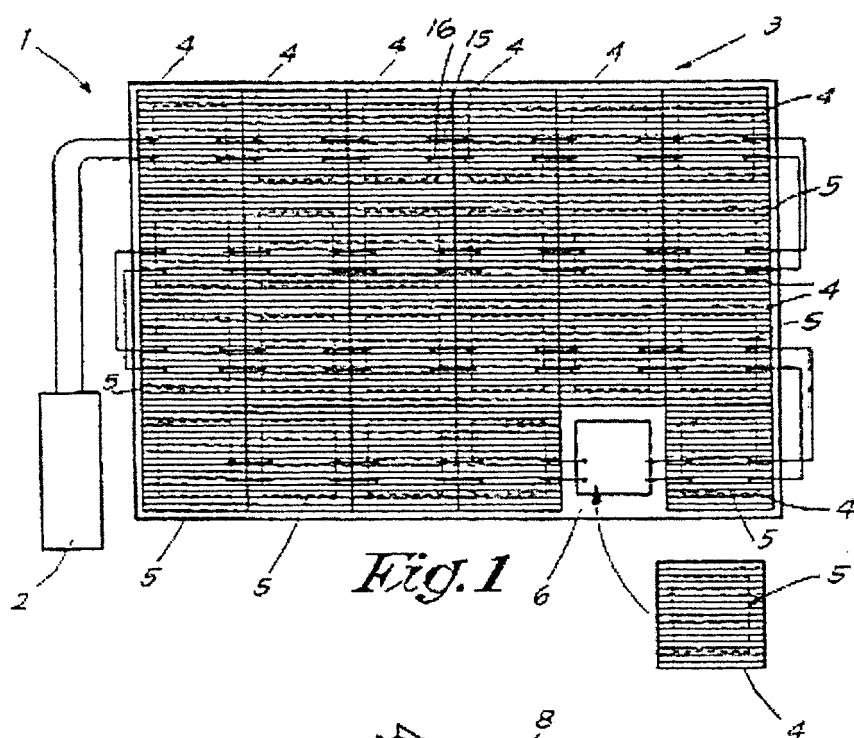
23. Un dispositivo de visualización para realizar el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 22, comprendiendo al menos una unidad de procesado general (2); una pantalla (3) que consiste en varias unidades de visualización (4); una unidad de procesado individual (5) por cada unidad de visualización (4); y un medio (10) que transmite al menos datos relativos a la imagen que se vaya a visualizar desde la unidad de procesado general (2) a las unidades de procesado individuales (5) en forma de un flujo de datos (11);

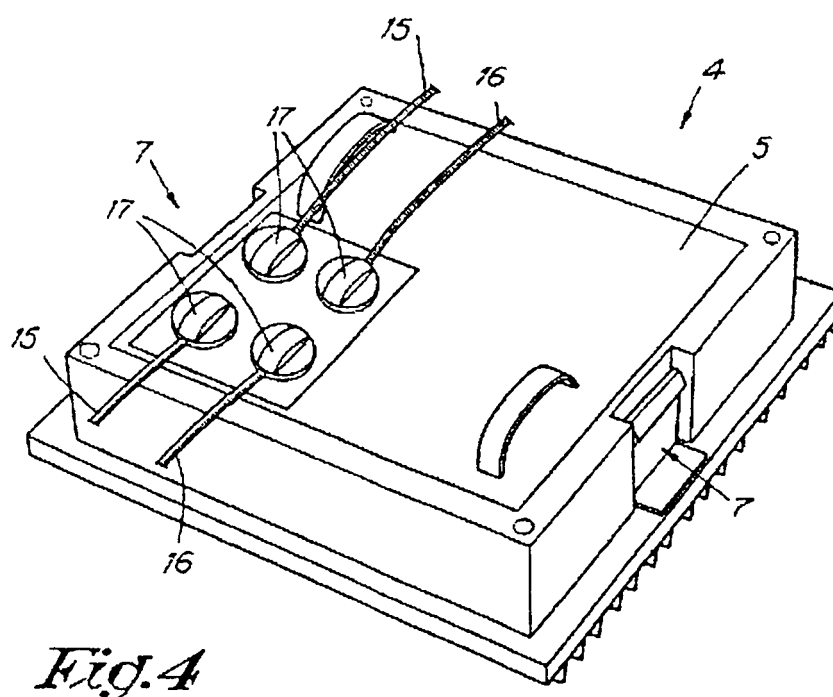
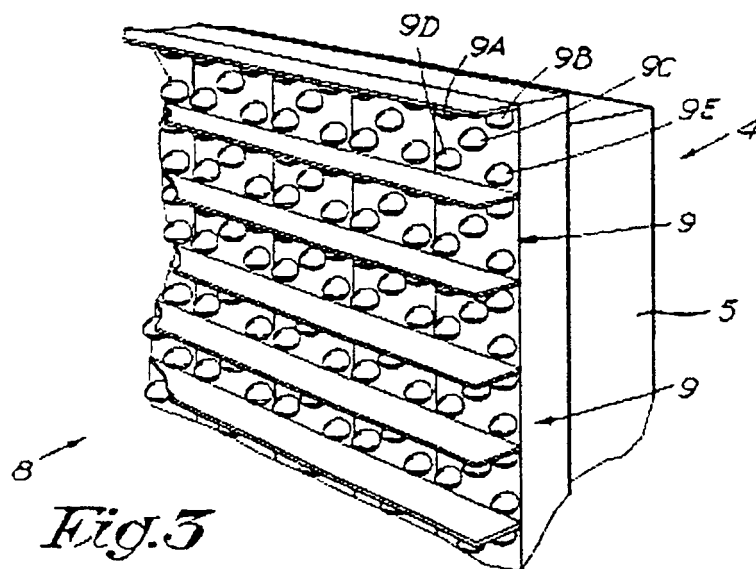
ES 2 287 008 T3

caracterizado porque el dispositivo comprende de manera adicional un medio (12) que proporciona una comunicación de control entre la unidad de procesado general (2) y cada una de las unidades de procesado individuales (5) en forma de señal de control (13) estando basada dicha comunicación de control en señales de control que son independientes del mencionado flujo de datos; y, de acuerdo con la unidad de procesado individual (5), un medio (14) que recoge y que procesa los datos provenientes del flujo de datos (11) como una función de las señales de control transmitidas (13) para el procesado y la visualización adicionales.

24. Un dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizado** porque está equipado con circuitos electrónicos que hacen posible realizar uno o varios de los pasos 2 al 22 descritos en las reivindicaciones.

25. Un dispositivo de visualización de acuerdo con la reivindicación 23 ó 24, **caracterizado** porque tiene un diseño modular con lo que las unidades de visualización (4) están hechas en forma de piezas de mosaico reemplazables.





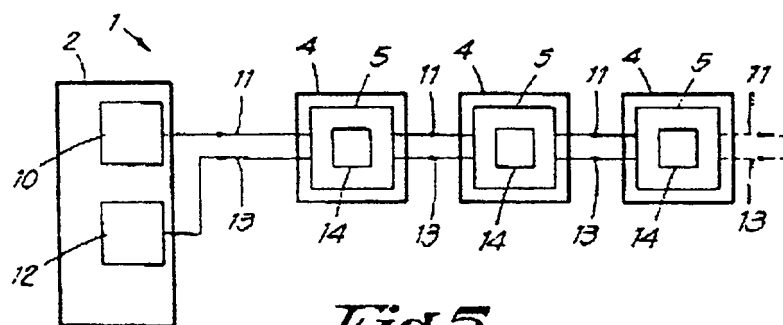


Fig. 5

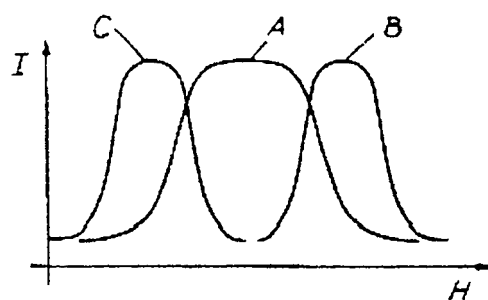


Fig. 6

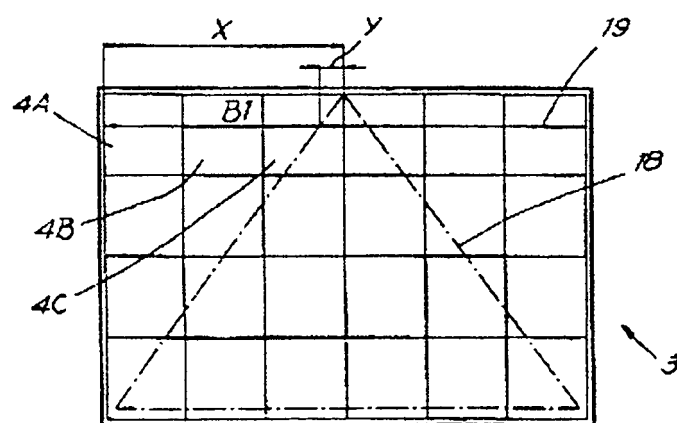


Fig. 7