

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 219**

51 Int. Cl.:
G09G 5/14 (2006.01)
H04N 5/445 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01307128 .7**
96 Fecha de presentación: **22.08.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1185091**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.03.2002**

54 Título: **MÉTODO Y DISPOSITIVO DE VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES.**

30 Prioridad:
23.08.2000 JP 2000252218

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2012

73 Titular/es:
SONY CORPORATION
7-35 KITASHINAGAWA 6-CHOME SHINAGAWA-
KU
TOKYO 141, JP

72 Inventor/es:
Konuma, Yasushi

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

ES 2 373 219 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 de visualización de imágenes.

5 **Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un método y un dispositivo de visualización de imágenes. Una forma de realización de la presente invención se refiere a un método y un dispositivo para visualizar simultáneamente diversas imágenes que tienen formatos diferentes, tales como imágenes en movimiento, imágenes fijas, y gráficos en una pantalla.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Con un receptor de televisión, una caja particular de adaptación del televisor, etcétera, que reciben emisiones de radiodifusión digital tales como una emisión de radiodifusión digital de BS (satélite de radiodifusión), se pueden componer, unos con otros, y visualizar sobre una pantalla, planos de imágenes tales como imágenes en movimiento, imágenes fijas, y gráficos. Además, se ha propuesto un ordenador personal que tiene un sintonizador en el cual las señales de imagen de planos de imágenes en movimiento recibidas a través del sintonizador se componen con las señales de imagen de planos de imágenes fijas, planos de gráficos, etcétera, obtenidos por el ordenador, y las imágenes así obtenidas se visualizan en una pantalla.

20 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un dispositivo de visualización de imágenes, según se ha descrito anteriormente, en un caso en el que, como pantalla, se usa un CRT (Tubo de Rayos Catódicos).

En el dispositivo de visualización de imágenes mostrado en la figura 1, un sintonizador 11 sintoniza una señal comprimida de vídeo digital de imágenes en movimiento y un decodificador 12 descomprime dicha señal, y, a continuación, la señal de vídeo digital de imágenes en movimiento así descomprimida se introduce, como un plano de imágenes de movimiento, desde el decodificador 12 en un generador de gráficos 20.

30 En el generador de gráficos 20, sobre los planos introducidos de imágenes en movimiento se superponen un plano de imágenes de fondo, un plano de imágenes fijas, un plano de gráficos tal como PNG (Gráficos de Red Portátiles) o MNG (Gráficos de Red con Múltiples Imágenes), en un orden especificado y con un índice especificado, y, a continuación, se obtiene la señal digital de imágenes después de la superposición en forma de un plano de imágenes después de la superposición a partir del generador de gráficos 20.

35 Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 2, el plano de imágenes en movimiento MP, el plano de imágenes fijas SP y el plano de gráficos GP se superponen sobre el plano de imágenes de fondo BP en este orden, logrando de este modo el plano de imágenes compuesto de los planos de imágenes anteriores.

40 La señal de vídeo digital después de la superposición del generador de gráficos 20 se convierte en una señal de vídeo analógica que comprende señales de vídeo componentes YUV (señal de luminancia, señal de diferencia de color del rojo, señal de diferencia de color del azul) en un conversor DA (Digital a Analógico) 31.

45 La señal de luminancia Y en la señal de vídeo analógica YUV se suministra a un circuito potenciador de bandas altas 42. En el circuito de mejora de bandas altas 42, se mejoran los componentes de las bandas altas de la señal de luminancia Y. La señal de luminancia así mejorada en las bandas altas y las señales de diferencia de color UV del rojo y el azul en la señal de vídeo analógica YUV se convierten en una señal de vídeo analógica RGB (Rojo, Verde y Azul) en un conversor de YUV/RGB 51, y a continuación la señal de vídeo analógica RGB así convertida se suministra a un circuito de excitación de RGB 52 para excitar el CRT 61.

50 La señal de luminancia Y de la señal de vídeo analógica YUV se suministra a un circuito de modulación de velocidad 43 en el cual se deriva la señal de luminancia Y para generar una señal de modulación de velocidad para modular la velocidad de escaneado de haces electrónicos del CRT 61, y, a continuación, la señal de modulación de velocidad así generada se suministra a un circuito de control de modulación de velocidad 53 para suministrar una corriente de modulación de velocidad a una bobina de modulación de velocidad 62 dispuesta en el CRT 61.

55 La mejora de las bandas altas en el circuito de mejora de bandas altas 42 mejora la nitidez de imágenes visualizadas en el CRT 61, y además la modulación de la velocidad de escaneado de haces electrónicos sobre la base de la señal de modulación de velocidad del circuito de modulación de velocidad 43 mejora la nitidez de imágenes visualizadas en el CRT 61.

60 Además de la mejora de la nitidez por medio de la mejora de las bandas altas o la modulación de velocidad según se ha descrito anteriormente, se puede controlar el brillo, el contraste, etcétera, de imágenes visualizadas ajustando

las características de entrada/salida de la señal de luminancia.

En el método y el dispositivo convencionales de visualización de imágenes antes descritos, la calidad de la imagen se controla en el mismo nivel para el área de imágenes en movimiento ME, el área de imágenes fijas SE y el área de gráficos GE del plano de imágenes después de la superposición tal como se muestra en la figura 3. Es decir, en el caso de la figura 1, la nitidez se mejora uniformemente en el área de imágenes en movimiento ME, el área de imágenes fijas SE y el área de gráficos GE por medio de la potenciación de bandas altas del circuito de mejora de bandas altas 42 y la modulación de la velocidad de escaneado de haces electrónicos sobre la base de la señal de modulación de velocidad del circuito de modulación de velocidad 43.

La mejora de la nitidez en general resulta eficaz para las imágenes en movimiento aunque, en ocasiones, presenta un efecto negativo sobre las imágenes fijas y las imágenes de gráficos. En este caso, si la nitidez se mejora por medio de la mejora de bandas altas o la modulación de velocidad, en algunos casos las líneas longitudinales y las líneas laterales tienen un aspecto diferente en cuanto a anchura o las letras quedan poco claras. Por el contrario, si el efecto de mejora de las bandas altas y el efecto de modulación de la velocidad son moderados debido a que se pone más énfasis en la calidad de imagen correspondiente a las imágenes fijas y las imágenes de gráficos, las imágenes en movimiento resultarían borrosas.

Para evitar este problema, la calidad de imagen correspondiente a cada imagen se puede controlar individualmente en el estado individual de cada plano de imagen antes de que estas imágenes se dispongan en la misma paleta, es decir, en el estado en el que cada uno del plano de imágenes en movimiento, el plano de imágenes fijas y el plano de gráficos está en forma de una señal individual de video digital.

No obstante, con respecto a la mejora de la nitidez al mejorar los componentes de bandas altas de la señal de luminancia, el procesado digital tiene un grado menor de libertad en los parámetros que el proceso analógico debido al problema del número de coeficientes de un filtro digital o aspectos similares, y, por lo tanto, resulta difícil controlar arbitrariamente la nitidez. Además, la mejora de la nitidez modulando la velocidad de escaneado de haces electrónicos no se puede implementar para el procesado digital.

La patente US nº 5.978.041 da a conocer un sistema de visualización de imágenes que incluye un circuito de visualización que visualiza una imagen compuesta por una pluralidad de sub-imágenes. Un circuito de entrada introduce una señal de imagen que incluye una sub-imagen integrada en la señal de imagen. Un circuito de designación designa temporizaciones de posiciones de composición de la sub-imagen sobre líneas de exploración de la imagen. Un circuito de control controla el nivel de amplitud y/o el nivel de DC de señales de imagen correspondientes a un área de la sub-imagen detectada por la temporización designada por el circuito de designación.

El documento EP-A-0 957 631 da a conocer un dispositivo de visualización para el caso en el que una pantalla se divide en una pluralidad de áreas para visualizar imágenes que tienen diferentes calidades de imagen en las diferentes áreas. El dispositivo de visualización detecta un área basándose en una señal de marcación y controla la nitidez, el contraste, etcétera, para cada área detectada. De esta manera, se puede mejorar la calidad de imagen correspondiente a imágenes tales como una fotografía, sin provocar que la información, tal como caracteres, resulte más difícil de leer.

El documento US nº 4.855.812 da a conocer un aparato de síntesis de imágenes en el que una imagen principal se visualiza con una parte incrustada con una imagen secundaria. El aparato incluye un circuito de AGC para regular la ganancia de la señal de vídeo principal y un circuito de AGC para regular la ganancia de la señal de vídeo secundaria.

Sumario de la invención

En las reivindicaciones adjuntas, se definen un dispositivo de visualización de imágenes y un método para hacer funcionar dicho dispositivo de acuerdo con la presente invención.

Según una forma de realización del dispositivo y método de visualización de imágenes de la presente invención, se puede lograr la calidad óptima de imagen en cada una de un área de imágenes de movimiento y un área de imágenes estáticas de un plano de imágenes compuesto (el plano de imágenes después de la composición), y se puede mejorar la calidad de imagen correspondiente a la imagen global.

Una forma de realización de la presente invención prevé que cuando se obtenga una composición conjunta de la señal de vídeo de un plano de imágenes en movimiento y las señales de vídeo de planos de imágenes estáticas, tales como un plano de imágenes fijas, y un plano de gráficos, y, a continuación, la imagen compuesta así obtenida se visualice en una pantalla, se puede obtener la calidad de imagen óptima en cada una del área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas del plano compuesto de imágenes, y además se puede implementar una calidad de imagen alta para la imagen total.

Breve descripción de los dibujos

Para entender mejor la presente invención, a continuación se hará referencia a título de ejemplo a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 la figura 1 es un diagrama que muestra un dispositivo convencional de visualización de imágenes;
- la figura 2 es un diagrama que muestra cada plano de imagen;
- 10 la figura 3 es un diagrama que muestra un plano de imágenes compuesto;
- la figura 4 es un diagrama que muestra la construcción global en una forma de realización de un dispositivo de visualización de imágenes según la presente invención;
- 15 la figura 5 es un diagrama que muestra un plano de imágenes compuesto;
- la figura 6 es un diagrama que muestra señales de detección de áreas de dibujo respectivas y una señal de detección compuesta;
- 20 la figura 7 es un diagrama que muestra un circuito de composición de señales de detección;
- la figura 8 es un diagrama que muestra un circuito de detección de áreas de dibujo;
- 25 la figura 9 es un diagrama que muestra cada plano de imagen;
- la figura 10 es un diagrama que muestra señales de detección de áreas de dibujo respectivas y una señal de detección compuesta;
- 30 la figura 11 es un diagrama para explicar el índice de composición de cada plano de imagen;
- la figura 12 es un diagrama que muestra un circuito de detección de áreas de dibujo;
- 35 la figura 13 es un diagrama que muestra señales de detección de áreas de dibujo respectivas y una señal de detección compuesta;
- la figura 14 es un diagrama que muestra cada área de dibujo especificada sobre la base de la señal de detección de cada área de dibujo de la figura 13;
- 40 la figura 15 es un diagrama que muestra una parte de detección de áreas de dibujo;
- la figura 16 es un diagrama que muestra una señal de detección compuesta de salida del detector de áreas de dibujo mostrado en la figura 15;
- 45 la figura 17 es un diagrama para explicar el ajuste del contraste;
- la figura 18 es un diagrama para explicar el control de mejora de componentes de banda alta de una señal de luminancia;
- 50 la figura 19 es un diagrama para explicar el control de amplitud de una señal de modulación de velocidad;
- la figura 20 es un diagrama que muestra otro ejemplo de la señal de detección compuesta; y
- la figura 21 es un diagrama para explicar el control de amplitud de la señal de modulación de velocidad.

55 Descripción detallada de las formas de realización

A continuación se describirán en el presente documento formas de realización ilustrativas de acuerdo con la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos.

60 [Construcción global del dispositivo]

La figura 4 muestra la construcción global en una forma de realización de un dispositivo de visualización de imágenes según la presente invención, en un caso en el que, como dispositivo de visualización, se usa un CRT.

65 En esta forma de realización, una señal de vídeo digital de imágenes en movimiento comprimida es sintonizada por un sintonizador 11 y descomprimida por un decodificador 12, y la señal de vídeo digital de imágenes en movimiento

así descomprimida se introduce, como un plano de imágenes en movimiento, desde el decodificador 12 en un generador de gráficos 20.

5 En el generador de gráficos 20, el plano de imágenes de fondo, el plano de imágenes fijas y el plano de gráficos se superponen sobre el plano de imágenes en movimiento de entrada en un orden indicado y según un índice indicado, y se obtiene una señal de vídeo digital después de la superposición (es decir, una señal de vídeo compuesta) en forma de un plano de imágenes después de la superposición (es decir, un plano de imágenes compuesto) a partir del generador de gráficos 20.

10 En esta forma de realización, el decodificador 12 separa información indicadora de áreas de dibujo transmitida desde un lado de radiodifusión (según se describe posteriormente), y la misma es transmitida a una parte de detección de áreas de dibujo 70. Adicionalmente, las señales de vídeo digitales del plano de imágenes en movimiento, el plano de imágenes fijas y el plano de gráficos antes de la superposición y la información que indica el índice de composición de estos planos se transmiten desde el generador de gráficos 20 a la parte de detección de áreas de dibujo 70.

15 La parte de detección de áreas de dibujo 70 comprende un circuito de detección de áreas de dibujo 80 y un circuito de composición de señales de detección 90. Tal como se describe posteriormente, en el circuito de detección de áreas de dibujo 80 se especifican y se detectan un área de imágenes en movimiento ME, un área de imágenes fijas SE y un área de gráficos GE de un plano de imágenes compuesto (un plano de imágenes obtenido a través de la superposición de los planos respectivos) tal como se muestra en la figura 5, y se obtiene una señal de detección binaria para cada área de dibujo tal como se muestra en las fases superiores de la figura 6. Además, en el circuito de composición de señales de detección 90 se obtiene una composición conjunta de las señales de detección binarias de estas áreas de dibujo para lograr una señal de detección compuesta que presenta un nivel diferente entre las áreas de dibujo tal como se muestra en la fase inferior de la figura 6.

La señal de vídeo digital compuesta del generador de gráficos 20 se convierte en una señal de vídeo analógica que comprende señales de vídeo componentes de YUV en un conversor DA 31.

30 La señal de luminancia Y de las señales de vídeo analógicas de YUV se suministra a un circuito de ajuste de contraste 41. En el circuito de ajuste de contraste 41, se ajusta el contraste, en términos de la señal de luminancia Y, para cada una de las áreas de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico sobre la base de la señal de detección compuesta de la parte de detección de áreas de dibujo 70.

35 Además, la señal de luminancia después del ajuste de contraste se suministra a un circuito de mejora de bandas altas 42. En el circuito de mejora de bandas altas 42, se potencian los componentes de bandas altas de la señal de luminancia, y se varía el grado de mejora de los componentes de bandas altas para cada una de las áreas de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico sobre la base de la señal de detección compuesta de la parte de detección de áreas de dibujo 70.

40 La señal de luminancia después de la mejora de las bandas altas y las señales de diferencia de color UV del rojo y el azul en las señales de vídeo analógicas de YUV se convierten en una señal de vídeo analógica RGB en un conversor de YUV/RGB 51, y la señal de vídeo analógica RGB se suministra a un circuito de excitación de RGB 52 para excitar el CRT 61.

45 La señal de luminancia Y en la señal de vídeo analógica YUV se suministra a un circuito de modulación de velocidad 43. En el circuito de modulación de velocidad 43, la señal de luminancia Y se deriva para generar una señal de modulación de velocidad con el fin de modular la velocidad de escaneado de haces electrónicos del CRT 61, y además se varía la amplitud de la señal de modulación de velocidad para cada una de las áreas de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico sobre la base de la señal de detección compuesta de la parte de detección de áreas de dibujo 70.

50 La señal de modulación de velocidad se suministra a un circuito de control de modulación de velocidad 53 para suministrar corriente de modulación de velocidad a una bobina de modulación de velocidad 62 dispuesta en el CRT 61.

[Especificación y detección de cada área de dibujo]

60 (Caso en el que cada área de dibujo se especifica y detecta sobre la base de información indicadora de áreas de dibujo)

En emisiones de radiodifusión digital tales como la emisión de radiodifusión digital de BS, cada área de dibujo se puede indicar en el lado de la radiodifusión indicando el punto original en la esquina izquierda superior del área de dibujo en cuestión sobre una pantalla y el tamaño longitudinal y lateral para cada área de dibujo.

65 En este caso, en el circuito de detección de áreas de dibujos 80 de la parte de detección de áreas de dibujo 70, cada

una de las áreas de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico se puede especificar y detectar directamente basándose en la información indicadora de áreas de dibujo según se describe a continuación.

5 Es decir, en este caso, para cada píxel en cada línea horizontal del plano de imágenes compuesto según se muestra en la figura 5, se determina, sobre la base de la información indicadora de área de dibujos en el circuito de detección de áreas de dibujo 80, a cuál de entre el área de imágenes en movimiento, el área de imágenes fijas y el área de gráficos pertenece el píxel en cuestión de la línea horizontal en cuestión. A través de esta determinación, se obtiene una señal de detección en una línea horizontal L, en forma de una señal de detección de área de imágenes en movimiento, una señal de detección de áreas de imágenes fijas o una señal de detección de áreas de gráficos tal como se muestra en las fases superiores de la figura 6, es decir, se obtiene una señal binaria en la que solamente la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento tiene un nivel alto en el área de imágenes en movimiento, solamente la señal de detección de áreas de imágenes fijas tiene un nivel alto en el área de imágenes fijas y solamente la señal de detección de áreas de gráficos tiene un nivel alto en el área de gráficos.

15 En lugar de ejecutar esta especificación y detección de cada área de dibujo usando un circuito de hardware tal como el circuito de detección de áreas de dibujo 80, la especificación y la detección se pueden ejecutar a modo de software de acuerdo con un programa por medio de la CPU.

20 El circuito de composición de señales de detección 90 se diseña de la manera siguiente. Es decir, tal como se muestra en la figura 7, la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento y la señal de detección de áreas de imágenes fijas se suministran a una puerta OR 91, la señal invertida de la señal de detección de áreas de imágenes fijas y la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento se suministran a una puerta AND 92, la señal de salida de la señal invertida de la señal de detección de áreas de gráficos y la señal de salida de la puerta OR 91 se suministran a la puerta AND 93, la señal de salida de la puerta AND 92 y la señal de detección de áreas de gráficos se suministran a una puerta OR 94, los resistores 95, 96, 97 que tienen valores de resistencia respectivamente 2R, R, 2R se conectan entre el terminal de salida de la puerta AND 93 y un terminal de fuente de alimentación en el que se obtiene un voltaje Vcc, y un resistor 98 que tiene un valor de resistencia 2R se conecta entre el punto de conexión de los resistores 95 y 96 y el terminal de salida de la puerta OR 94, extrayéndose de este modo la señal de detección compuesta del punto de conexión entre los resistores 96 y 97.

30 Por consiguiente, se obtiene, en forma de la señal de detección compuesta tal como se muestra en la fase inferior de la figura 6, una señal multivaluada que tiene un valor de voltaje de Vcc en el área de imágenes en movimiento en la que la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento tiene un nivel alto, un valor de voltaje de $3V_{cc}/4$ en el área de imágenes fijas en la que la señal de detección de áreas de imágenes fijas tiene un nivel alto, y un valor de voltaje de $2V_{cc}/4$ en el área de gráficos en la que la señal de detección de áreas de gráficos tiene un nivel alto.

40 Cuando en el plano de imágenes compuesto se asigna un área de imágenes de fondo que no pertenece a ninguna de entre el área de imágenes en movimiento, el área de imágenes fijas y el área de gráficos, la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento, la señal de detección de áreas de imágenes fijas y la señal de detección de área de gráficos se fijan todas ellas a nivel bajo en el área de imágenes de fondo, de manera que el valor de voltaje de la señal de detección compuesta es igual a $V_{cc}/4$.

45 (Caso en el que cada área de dibujo se especifica y detecta sobre la base del nivel de la señal de cada plano de imágenes)

50 La información indicadora de áreas de dibujo según se ha descrito anteriormente no se proporciona necesariamente en todo momento, y, en algunos casos, no se suministra información indicadora de áreas de dibujo. Por lo tanto, otra forma de realización del circuito de detección de áreas de dibujo 80 de la parte de detección de áreas de dibujo 70 se diseña de manera que cada área de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico del plano de imágenes compuesto (el plano de imágenes después de la superposición) se especifica y detecta sobre la base del nivel de la señal de vídeo digital de cada uno del plano de imágenes en movimiento, el plano de imágenes fijas y el plano de gráficos antes de la superposición según se describe a continuación.

55 Específicamente, tal como se muestra en la figura 8, el circuito de detección de áreas de dibujo 80 compara la señal de vídeo digital Mo del plano de imágenes en movimiento con un nivel de referencia Km en un comparador 81, compara la señal de vídeo digital So del plano de imágenes fijas con un nivel de referencia Ks en un comparador 82, y compara la señal de vídeo digital Go del plano de gráficos con un nivel de referencia Kg en un comparador 83.

60 Cada nivel de referencia Km, Ks, Kg se ajusta dentro de un intervalo de niveles permisibles de cada una de las señales de vídeo digitales Mo, So, Go. Específicamente, la señal de vídeo digital Mo del plano de imágenes en movimiento está distribuida dentro de un intervalo de niveles amplio, y por lo tanto el nivel de referencia Km para el plano de imágenes en movimiento se ajusta a un valor inferior. Por otro lado, puesto que la señal de vídeo digital Go del plano de gráficos tiene un nivel alto, el nivel de referencia Kg para el plano de gráficos se ajusta a un valor superior. El nivel de referencia Ks para el plano de imágenes fijas se ajusta a un valor intermedio entre el nivel de referencia Km para el plano de imágenes en movimiento y el nivel de referencia Kg para el plano de gráficos. Los niveles de referencia Km, Ks, Kg pueden ser fijos o se pueden variar de acuerdo con la escena, las condiciones o

similares.

Por consiguiente, las salidas de los comparadores 81, 82 y 83 para una línea horizontal L cualquiera del plano de imágenes en movimiento MP, el plano de imágenes fijas SP y el plano de gráficos GP tal como se muestra en la figura 9 se ajustan como la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento, la señal de detección de áreas de imágenes fijas y la señal de detección de áreas de gráficos respectivamente, y tal como se muestra en las fases superiores de la figura 10, la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento presenta un nivel alto en un área en el que se puede especificar el área de imágenes en movimiento puesto que $M_o > K_m$, la señal de detección de áreas de imágenes fijas presenta un nivel alto en un área en el que se puede especificar el área de imágenes fijas puesto que $S_o > K_s$, y la señal de detección de áreas de gráficos presenta un nivel alto en un área en el que se puede especificar el área de gráficos puesto que $G_o > K_g$.

Cuando estas tres señales de detección se suministran al circuito de composición de señales de detección 90 así construido, tal como se muestra en la figura 7, como señal de detección compuesta se obtiene, según se muestra en la fase inferior de la figura 10, una señal multivaluada que tiene un valor de voltaje de V_{cc} en el área de imágenes en movimiento en la que la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento tiene un nivel alto, un valor de voltaje de $3V_{cc}/4$ en el área de imágenes fijas en la que la señal de detección de áreas de imágenes fijas tiene un nivel alto, y un valor de voltaje de $2V_{cc}/4$ en el área de gráficos en la que la señal de detección de áreas de gráficos tiene un nivel alto.

(Caso en el que cada área de dibujo se especifica y se detecta sobre la base del índice de composición de cada plano de imágenes)

Según el método de especificación y detección de cada área de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico mediante la comparación del nivel de las señales de vídeo digitales M_o , S_o , G_o del plano de imágenes en movimiento, el plano de imágenes fijas, el plano de gráficos con los niveles de referencia K_m , K_s , K_g , por ejemplo, cuando se visualizan caracteres, el contorno de cada carácter se detecta como un área de dibujo, y por lo tanto la señal de detección obtenida a partir de la matriz de estos caracteres tiene impulsos de alta velocidad en los que el nivel alto y el nivel bajo se repiten frecuentemente. Por lo tanto, el área de dibujo no se puede detectar correctamente.

Por lo tanto, se diseña preferentemente otra forma de realización del circuito de detección de áreas de dibujo 80 de la parte de detección de áreas de dibujo 70 de manera que cada área de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico del plano de imágenes compuesto se especifica y se detecta sobre la base del índice de composición del plano de imágenes en movimiento, el plano de imágenes fijas y el plano de gráficos antes de la superposición.

El índice de composición de cada plano de imágenes se indica junto con el orden de superposición (composición) de los planos de imágenes respectivos en el lado de la radiodifusión o el lado del dispositivo de visualización de imágenes. Por ejemplo, el índice de composición y el orden de superposición se determinan tal como se muestra en la figura 11 como si el plano de imágenes en movimiento se superpusiera sobre el plano de imágenes de fondo con una relación compuesta de $(1-\alpha_m):\alpha_m$ (al plano de imágenes compuesto así obtenido se le hace referencia como "primer plano de imágenes compuesto"), el plano de imágenes fijas se superpusiera sobre el primer plano de imágenes compuesto del plano de imágenes en movimiento y el plano de imágenes de fondo con una relación compuesta de $(1-\alpha_s):\alpha_s$ (al plano de imágenes compuesto así obtenido se le hace referencia como "segundo plano de imágenes compuesto"), y a continuación el plano de gráficos se superpusiera sobre el segundo plano de imágenes compuesto con una relación compuesta de $(1-\alpha_g):\alpha_g$.

α_m , α_s , α_g se ajustan a un valor en el intervalo de entre 0 y 1. Para $\alpha_m=0$, no se visualiza ninguna imagen en movimiento en el área en cuestión. Para $\alpha_m=1$, no se visualiza ninguna imagen de fondo en el área en cuestión. Para $\alpha_s=0$, no se visualiza ninguna imagen fija en el área en cuestión, y para $\alpha_s=1$, no se visualiza ninguna imagen de fondo ni ninguna imagen en movimiento en el área en cuestión. Para $\alpha_g=0$, no se visualiza ningún gráfico en el área en cuestión, y para $\alpha_g=1$, no se visualiza ninguna imagen de fondo, ninguna imagen en movimiento y ninguna imagen fija en el área en cuestión.

α_m , α_s , α_g se indican para cada área, por ejemplo, α_m se ajusta a cierto valor α_{mo} (diferente de cero) en cierta área de la pantalla, y se ajusta a un valor menor que α_{mo} ó igual a cero en las otras áreas. α_s se ajusta a cierto valor α_{so} (diferente de cero) en cierta área de la pantalla, y se ajusta a un valor menor que α_{so} ó igual a cero. α_g se ajusta a cierto valor α_{go} (diferente de cero) en cierta área de la pantalla, y se ajusta a un valor menor que α_{go} ó igual a cero.

En este caso, en el circuito de detección de áreas de dibujo 80, tal como se muestra en la figura 12, el índice de composición α_m del plano de imágenes en movimiento se compara con el nivel de referencia k_m en un comparador 84, el índice de composición α_s del plano de imágenes fijas se compara con el nivel de referencia k_s en un comparador 85, y el índice de composición α_g del plano de gráficos se compara con el nivel de referencia k_g en un comparador 86.

Los niveles de referencia km, ks, kg pueden ser fijos o se pueden variar de acuerdo con la escena, las condiciones o similares. No obstante, los mismos se ajustan a valores más pequeños que los valores anteriores amo, aso, ago respectivamente.

5 Por consiguiente, las salidas de los comparadores 84, 85 y 86 para cierta línea horizontal se ajustan como la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento, la señal de detección de áreas de imágenes fijas y la señal de detección de áreas de gráficos, y tal como se muestra en las fases superiores de la figura 13, la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento tiene un nivel alto en un área en la que se puede especificar el área de imágenes en movimiento puesto que $am = amo$ y $am > km$, la señal de detección de áreas de imágenes fijas tiene un nivel alto en un área en la que se puede especificar el área de imágenes fijas puesto que $as = aso$ y $as > ks$, y la señal de detección de áreas de gráficos tiene un nivel alto en un área en la que se puede especificar el área de gráficos puesto que $ag = ago$ y $ag > kg$.

15 No obstante, en este caso, en algún estado de la señal de detección de la salida del circuito de detección de áreas de dibujo 80, el área especificada como área de imágenes en movimiento ME, el área especificada como área de imágenes fijas SE y el área especificada como área de gráficos GE se pueden superponer parcialmente una sobre otra tal como se muestra en las fases superiores de la figura 13 y la figura 14.

20 Cuando estas tres señales de detección se suministran al circuito de composición de señales de detección 90 construido tal como se muestra en la figura 7, como señal de detección compuesta, según se muestra en la fase inferior de la figura 13, se obtiene una señal multivaluada que tiene un valor de voltaje de Vcc en el área en la que solamente la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento tiene un nivel alto, un valor de voltaje de $3V_{cc}/4$ en el área que se obtiene excluyendo el área en la que la señal de detección de áreas de gráficos tiene un nivel alto del área en la que la señal de detección de áreas de imágenes fijas tiene un nivel alto, y un valor de voltaje de $2V_{cc}/4$ en el área en el que la señal de detección de áreas de gráficos tiene un nivel alto, y, por lo tanto, el área de imágenes en movimiento ME, el área de imágenes fijas SE y el área de gráficos GE se pueden especificar en el estado en el que las mismas no se superponen una sobre otra tal como se muestra en la figura 5.

30 (Caso en el que se usan en combinación los métodos de especificación y detección de regiones de dibujo de los casos anteriores)

35 En este caso, tal como se muestra en la figura 15, en el circuito de detección de áreas de dibujo 80, para cada señal de detección del área de dibujo del mismo tipo se captan las señales de detección respectivas basadas en la información indicadora de áreas de dibujo, las señales de detección respectivas basadas en el nivel de señal de cada plano de imágenes, y las señales de detección respectivas basadas en el índice de composición de cada plano de imágenes, y a continuación las mismas se suministran a puertas OR 87, 88 y 89. Las salidas de las puertas OR 87, 88 y 89 se suministran respectivamente como señal de detección de áreas de imágenes en movimiento, señal de detección de áreas de imágenes fijas y señal de detección de áreas de gráficos a un circuito de composición de señales de detección 90 construido tal como se muestra en la figura 7.

40 Con la construcción según se ha descrito anteriormente, como señal de detección compuesta de la salida del circuito de composición de señales de detección 90 según se muestra en la figura 16 se obtiene la misma señal de detección compuesta que la mostrada en la fase inferior de la figura 6 y la fase inferior de la figura 13.

45 [Control de la calidad de imagen]

50 Según el dispositivo de visualización de imágenes mostrado en la figura 4, el contraste se ajusta para cada una de las áreas de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico con respecto a la señal de luminancia de la imagen compuesta sobre la base de la señal de detección compuesta de la parte de detección de áreas de dibujo 70 de acuerdo con cada uno de los métodos de especificación y de detección descritos anteriormente en el circuito de ajuste de contraste 41. En el circuito de mejora de bandas altas 42, el grado de mejora de los componentes de bandas altas de la señal de luminancia se varía para cada área de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico, y en el circuito de modulación de velocidad 43, la amplitud de la señal de modulación de velocidad se varía para cada área de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico.

55 Es decir, en el circuito de ajuste de contraste 41, la característica de entrada/salida de la señal de luminancia se fija para ajustar el contraste. La característica de entrada/salida se fija a una característica tal que el contraste se mejora como una línea recta C1 de la figura 17 en el área de imágenes en movimiento en donde la señal de detección compuesta es igual a Vcc, el contraste es igual a aproximadamente un nivel intermedio en forma de una línea recta C2 de la figura 17 en el área de imágenes fijas en donde la señal de detección compuesta es igual a $3V_{cc}/4$, y el contraste disminuye en forma de una línea recta C3 de la figura 17 en el área de gráficos en donde la señal de detección compuesta es igual a $2V_{cc}/4$.

65 Para la imagen en movimiento, es preferible que el contraste sea alto. No obstante, resulta desfavorable mejorar adicionalmente el contraste en los gráficos puesto que los gráficos se crean originalmente como imágenes que tienen un contraste alto. De acuerdo con este caso, se puede lograr el contraste óptimo para cada una de la imagen

en movimiento, la imagen fija y los gráficos de acuerdo con la diferencia de las propiedades entre estas imágenes.

En el circuito de mejora de bandas altas 42, se potencian los componentes de bandas altas de la señal de luminancia, y, por lo tanto, se mejora la nitidez de la imagen. El grado de mejora de los componentes de bandas altas se fija al nivel más alto en el área de imágenes en movimiento, aproximadamente un nivel intermedio en el área de imágenes fijas y al más bajo en el área de gráficos tal como se muestra en la figura 18.

Por consiguiente, el grado de mejora de la nitidez sobre la base de la mejora de la banda alta es igual al nivel máximo en la imagen en movimiento, al nivel intermedio en el área de imágenes fijas y al nivel mínimo en el área de gráficos, de modo que se logra la nitidez óptima en cada área de acuerdo con la diferencia de las propiedades entre las imágenes.

En el circuito de modulación de velocidad 43, se deriva la señal de luminancia para generar una señal de modulación de velocidad con el fin de modular la velocidad de escaneado de haces electrónicos del CRT 61 y para suministrar corriente de modulación de velocidad a la bobina de modulación de velocidad 62, mejorando de este modo la nitidez de la imagen. La amplitud de la señal de modulación de velocidad se fija al nivel más alto en el área de imágenes en movimiento, a aproximadamente un nivel intermedio en el área de imágenes fijas y al nivel más bajo en el área de gráficos tal como se muestra en la figura 19.

Por consiguiente, el grado de mejora basado en la modulación de velocidad es igual al nivel más alto en el área de imágenes en movimiento, a aproximadamente el nivel intermedio en el área de imágenes fijas y al nivel más bajo en el área de gráficos, de modo que se puede lograr la nitidez óptima para cada área de acuerdo con la diferencia de propiedades de estas imágenes.

[Otras formas de realización]

El ajuste del contraste y la nitidez se puede fijar a las características opuestas al caso anterior entre el área de imágenes fijas y el área de gráficos, es decir, el contraste y la nitidez pueden ser menores en el área de imágenes fijas que en el área de gráficos. Alternativamente, el contraste y la nitidez se pueden fijar al mismo nivel entre el área de imágenes fijas y el área de gráficos.

Por lo tanto, por ejemplo, el circuito de composición de señales de detección 90 construido tal como se muestra en la figura 7 se puede modificar para ser usado para el ajuste de contraste y la mejora de bandas altas. En este caso, se obtiene una señal de detección compuesta según se muestra en la fase superior de la figura 20, se proporciona un circuito de composición de señales de detección para la modulación de la velocidad en paralelo con el circuito de composición de señales de detección para el ajuste de contraste y la mejora de bandas altas, y, como señal de detección compuesta para la modulación de la velocidad tal como se muestra en la fase inferior de la figura 20, se obtiene, por medio del circuito de composición de señales de detección para modulación de velocidad, una señal de detección compuesta que tiene una forma de onda de impulsos tal que los valores de voltaje de la señal de detección compuesta mostrada en la fase superior de la figura 20 se sustituyen mutuamente entre el área de imágenes fijas y el área de gráficos. Además, el ajuste de contraste y la mejora de la nitidez basada en la potenciación de bandas altas se llevan a cabo sobre la base de la señal de detección compuesta en la fase superior de la figura 20, y la potenciación de la nitidez basada en la modulación de velocidad se lleva a cabo también sobre la base de la señal de detección compuesta en la fase inferior de la figura 20 de modo que la amplitud de la señal de modulación de velocidad se fija al nivel más alto en el área de imágenes en movimiento, a un nivel intermedio en el área de gráficos y al nivel más bajo en el área de imágenes fijas tal como se muestra en la figura 21.

La construcción del circuito de composición de señales de detección 90 mostrado en la figura 7 se puede modificar de manera que se puede obtener una señal compuesta que tiene un valor de voltaje que es el más alto en el área de imágenes en movimiento y es igual tanto en el área de imágenes fijas como en el área de gráficos, en forma de una señal de detección compuesta común para el ajuste de contraste, la mejora de bandas altas y la modulación de velocidad, con lo cual el ajuste de contraste, la mejora de nitidez basada en la mejora de bandas altas y la mejora de la nitidez basada en la modulación de velocidad se ejecutan sobre la base de la señal de detección compuesta.

Además, en la forma de realización anterior, el contraste y la nitidez se controlan para cada área de dibujo de la imagen en movimiento, la imagen fija y el gráfico sobre la base de la señal de detección compuesta del circuito de composición de señales de detección 90. No obstante, se puede realizar la siguiente modificación. Es decir, no se proporciona el circuito de composición de señales de detección 90, y la señal de detección de áreas de imágenes en movimiento, la señal de detección de áreas de imágenes fijas y la señal de detección de áreas de gráficos del circuito de detección de áreas de gráficos 80 se pueden suministrar al circuito de ajuste de contraste 41, el circuito de mejora de bandas altas 42 y el circuito de modulación de velocidad 43 como señales de control para los mismos, con lo cual el contraste, la mejora de bandas altas y la modulación de velocidad se controlan de acuerdo con los estados de nivel de las tres señales de detección. Este control se puede llevar a cabo a modo de software.

La forma de realización anterior se aplica a la composición (superposición) del plano de imágenes en movimiento, el plano de imágenes fijas y el plano de gráficos. No obstante, la presente invención no se limita a la composición de

estas imágenes, y se puede aplicar a la composición (superposición) de planos de imágenes, por ejemplo, un plano de texto tal como subtítulos, un plano de *sprites* para indicar una flecha, etcétera. En este caso, para los planos de imágenes tales como el plano de texto, y el plano de *sprites*, el contraste y la nitidez de las áreas de dibujo de los mismos se pueden controlar de la misma manera que en el área de imágenes fijas o el área de gráficos.

5 Los parámetros de calidad de imagen a ajustar para cada área de dibujo no se limitan al contraste, el grado de mejora de bandas altas de la señal de luminancia y el grado de la modulación de velocidad, sino que se puede usar cualquier parámetro tal como la frecuencia, el brillo, la característica gamma, la velocidad de transmisión DC, y el grado de reproducción del nivel de negro de componentes de señal de luminancia que se debe mejorar para la mejora de la nitidez, en la medida en la que la calidad de la imagen se pueda controlar sobre la base de estos parámetros.

10 Además, la forma de realización anterior usa un CRT como pantalla. No obstante, como pantalla se pueden usar una LCD (Pantalla de Cristal Líquido), una PDP (Pantalla de Plasma), una PALCD (Pantalla de Cristal Líquido Controlada por Plasma) o similares.

15

REIVINDICACIONES

1. Método de funcionamiento de un dispositivo de visualización de imágenes, comprendiendo el método las etapas siguientes:

5 componer una señal de vídeo digital a partir de la señal de vídeo de un plano de imágenes en movimiento y las señales de vídeo de planos de imágenes estáticas;

10 detectar, con un circuito de detección de áreas de dibujo (80) o un programa ejecutado por una CPU, el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas del plano de imágenes compuesto de la señal de vídeo digital y proporcionar una señal de detección compuesta que especifica el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas detectadas del plano de imágenes compuesto de la señal de vídeo digital;

15 convertir la señal de vídeo digital en una señal YUV analógica; y

ajustar el contraste de la imagen y/o mejorar la nitidez de la imagen de la señal de vídeo YUV basándose en la señal de detección compuesta que especifica el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas detectadas, de tal manera que el ajuste del contraste de la imagen se puede controlar individualmente en cada una de entre el área de imágenes en movimiento especificada y el área de imágenes estáticas especificada, y la mejora de la nitidez de la imagen se puede controlar individualmente en cada una de entre el área de imágenes en movimiento especificada y el área de imágenes estáticas especificada;

25 en el que el dispositivo de visualización de imágenes comprende además un circuito de modulación de velocidad que recibe dicha señal YUV analógica y dicha señal de detección compuesta y genera una señal de modulación de velocidad para modular la velocidad de escaneado de haces electrónicos de un dispositivo de visualización CRT, pudiendo variar la señal de modulación de velocidad para cada una de entre el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas.

30 2. Método según la reivindicación 1, en el que la detección y la especificación del área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas se llevan a cabo sobre la base de información proporcionada indicadora de áreas de dibujo.

35 3. Método según la reivindicación 1, en el que la detección y la especificación del área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas se llevan a cabo comparando el nivel de la señal de vídeo de cada uno de entre el plano de imágenes en movimiento y los planos de imágenes estáticas con un nivel de referencia.

40 4. Método según la reivindicación 1, en el que la detección y la especificación del área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas se llevan a cabo comparando una relación compuesta de cada uno de entre el plano de imágenes en movimiento y los planos de imágenes estáticas con un nivel de referencia.

45 5. Método de visualización de imágenes según la reivindicación 1, en el que el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas primero son detectadas y especificadas como señales de detección binarias, y a continuación las señales de detección respectivas se detectan y se especifican como una señal de detección compuesta, multivaluada, obtenida mediante la composición de las señales de detección en los niveles correspondientes a las áreas respectivas.

6. Dispositivo de visualización de imágenes que comprende:

50 unos medios de composición de planos de imágenes (20) para componer una señal de vídeo digital a partir de la señal de vídeo de un plano de imágenes en movimiento y las señales de vídeo de planos de imágenes estáticas;

55 unos medios de detección de áreas de dibujo (70) para recibir la señal de vídeo digital de los medios de composición de planos de imágenes y para detectar el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas del plano de imágenes compuesto de la señal de vídeo digital, y para producir una señal de detección compuesta que especifica el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas del plano de imágenes compuesto de la señal de vídeo digital;

un conversor digital-a-analógico (31) para convertir la señal de vídeo digital en una señal de vídeo YUV analógica;

60 unos medios de control de calidad de imagen (41) para ajustar el contraste de la imagen y/o mejorar la nitidez de la imagen de la señal de vídeo YUV basándose en la señal de detección compuesta que especifica el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas detectadas, de tal manera que el ajuste del contraste de la imagen se puede controlar individualmente en cada una de entre el área de imágenes en movimiento especificada y el área de imágenes estáticas especificada, y la mejora de la nitidez de la imagen se puede controlar individualmente en cada una de entre el área de imágenes en movimiento especificada y el área de imágenes estáticas especificada;

y un circuito de modulación de velocidad (43) para recibir dicha señal YUV analógica y dicha señal de detección compuesta y para generar una señal de modulación de velocidad con el fin de modular la velocidad de escaneado de haces electrónicos de un dispositivo de visualización CRT (61), pudiendo variar la señal de modulación de velocidad para cada una de entre el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas.

- 5
7. Dispositivo de visualización de imágenes según la reivindicación 6, en el que dichos medios de detección de áreas de dibujo detectan y especifican el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas sobre la base de información proporcionada indicadora de áreas de dibujo.
- 10
8. Dispositivo de visualización de imágenes según la reivindicación 6, en el que dichos medios de detección de áreas de dibujo detectan y especifican el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas comparando el nivel de señal de vídeo de cada uno de entre el plano de imágenes en movimiento y el plano de imágenes estáticas con un nivel de referencia.
- 15
9. Dispositivo de visualización de imágenes según la reivindicación 6, en el que dichos medios de detección de áreas de dibujo detectan y especifican el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas comparando una relación compuesta de cada uno de entre el plano de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas con un nivel de referencia.
- 20
10. Dispositivo de visualización de imágenes según la reivindicación 6, en el que dichos medios de detección de áreas de dibujo incluyen unos medios para detectar y especificar el área de imágenes en movimiento y el área de imágenes estáticas como señales de detección binarias, y unos medios para componer las señales de detección en los niveles correspondientes a las áreas con el fin de generar una señal de detección compuesta multivaluada.

FIG. 1

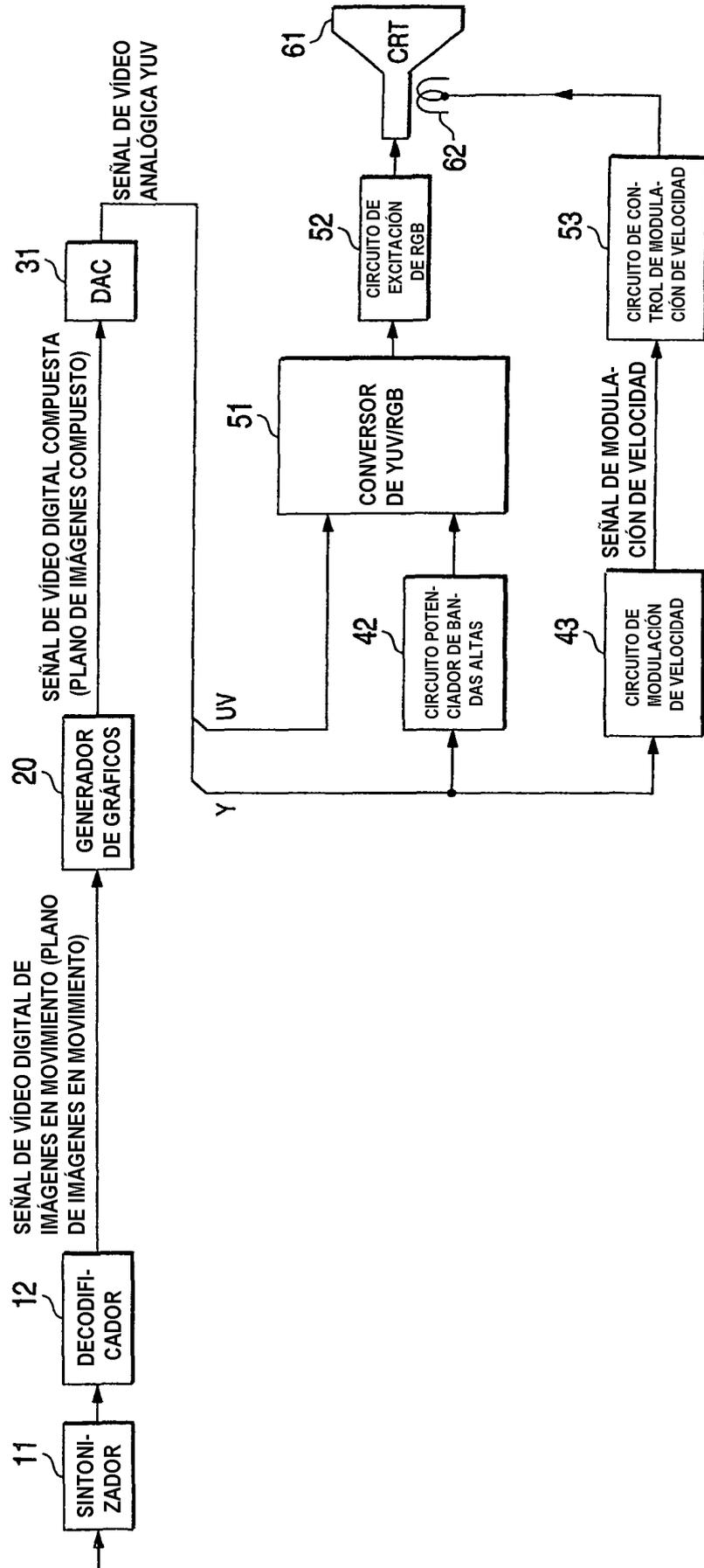


FIG. 2

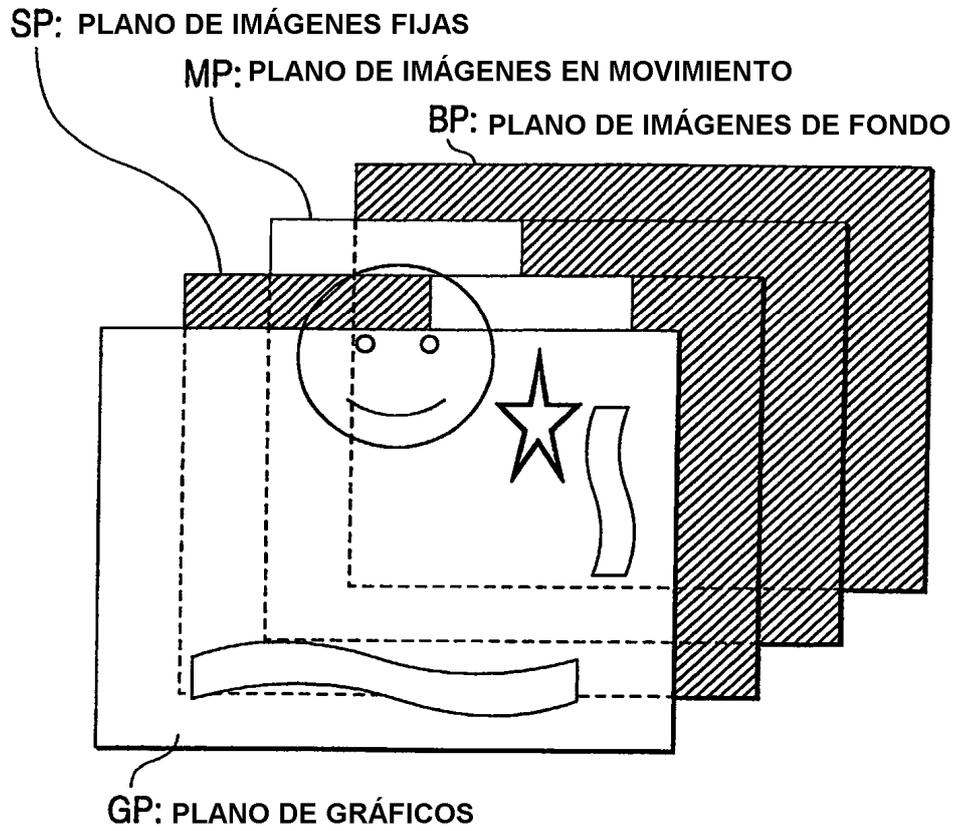


FIG. 3

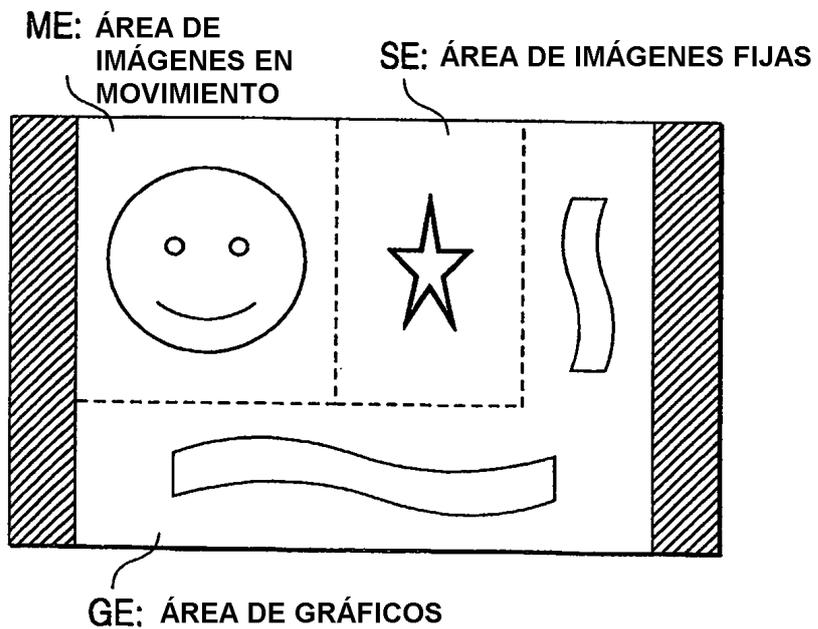


FIG. 4

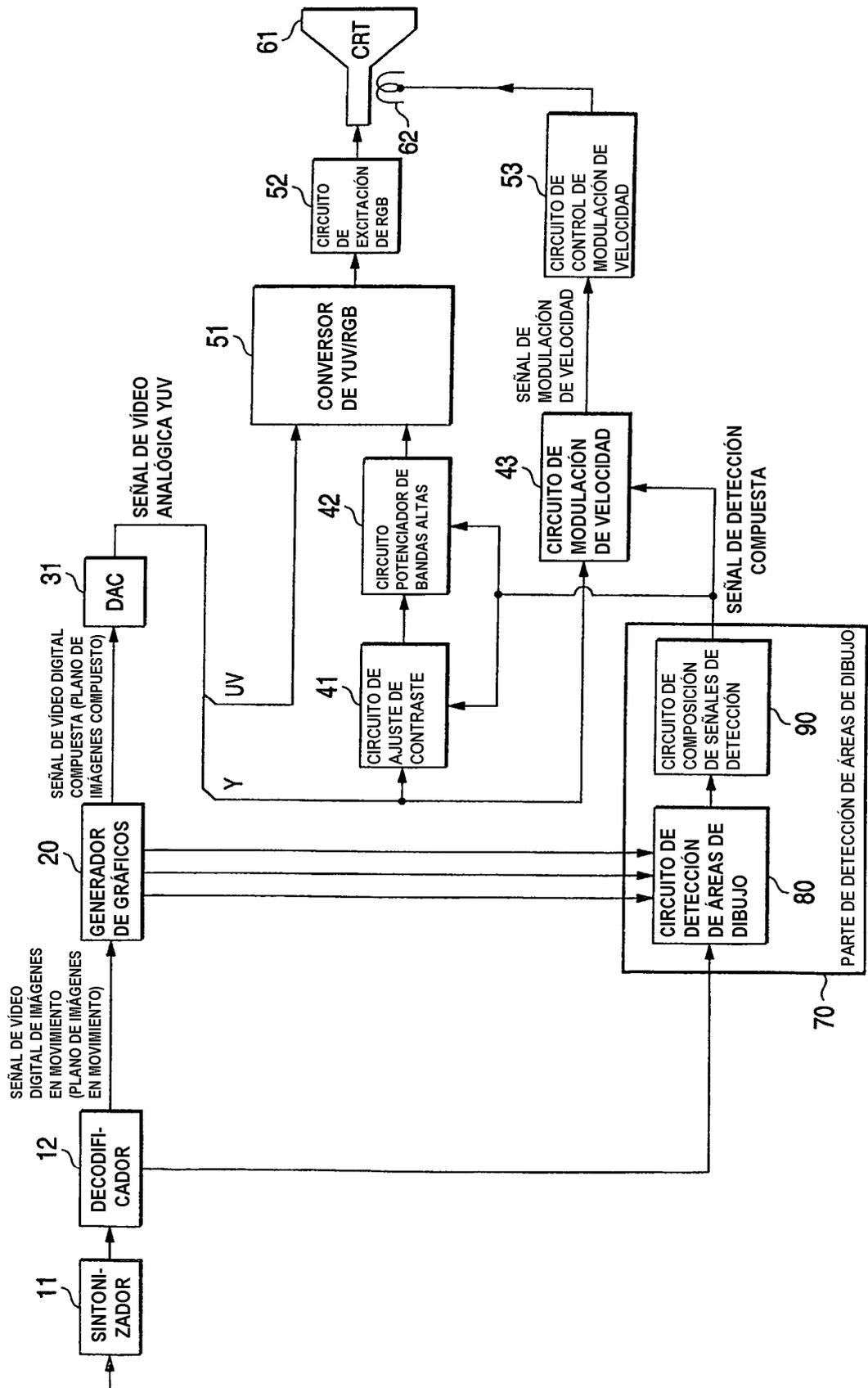


FIG. 5

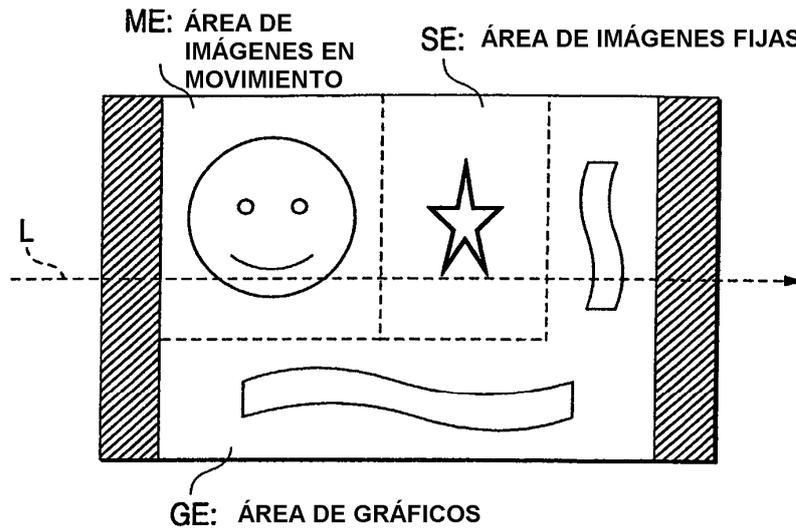


FIG. 6

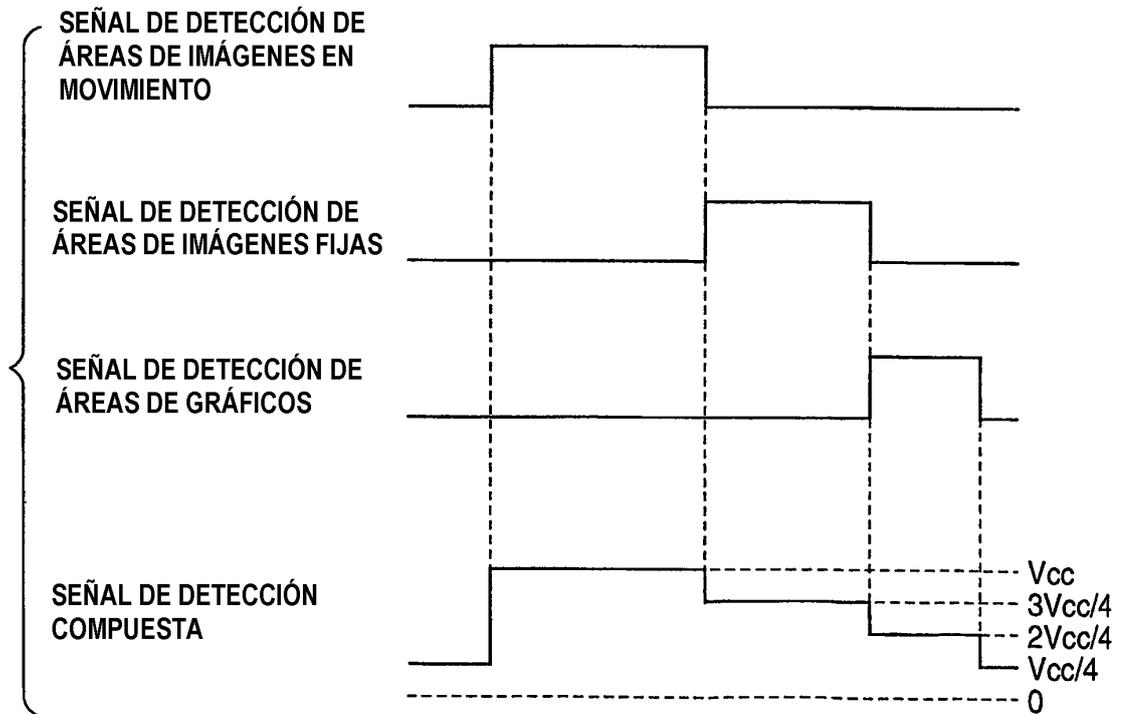


FIG. 7

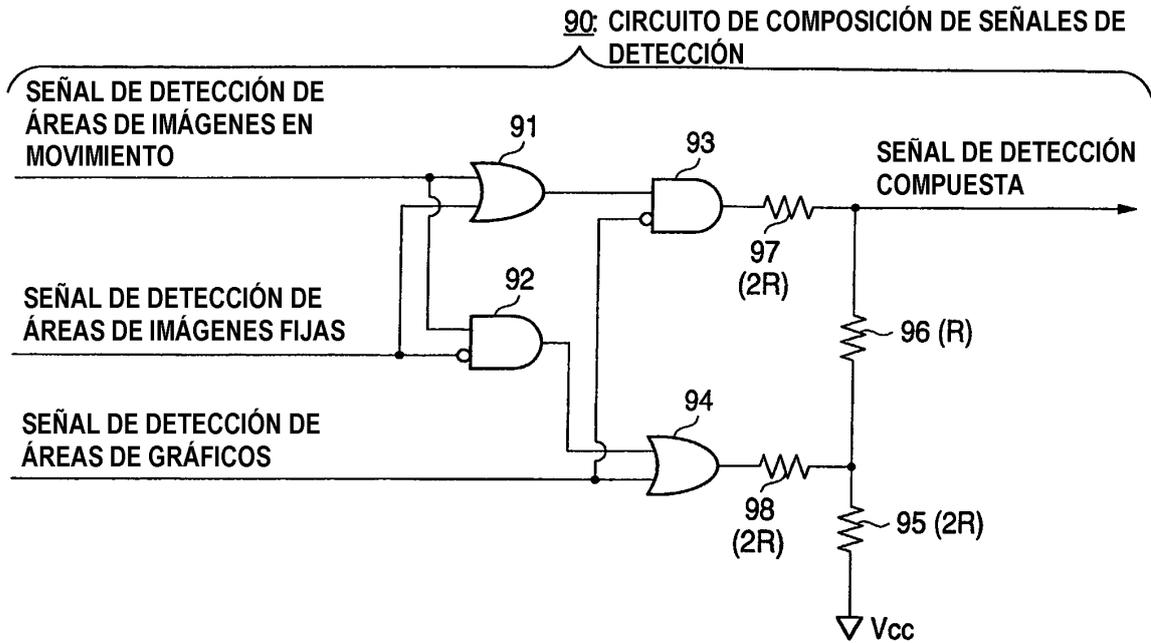


FIG. 8

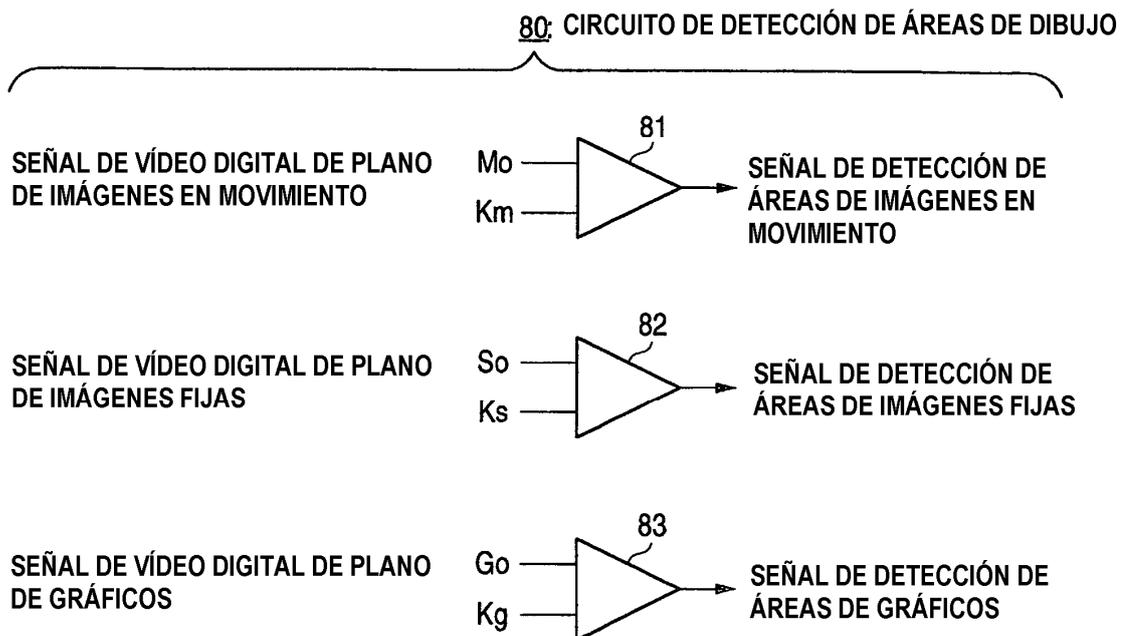


FIG. 9

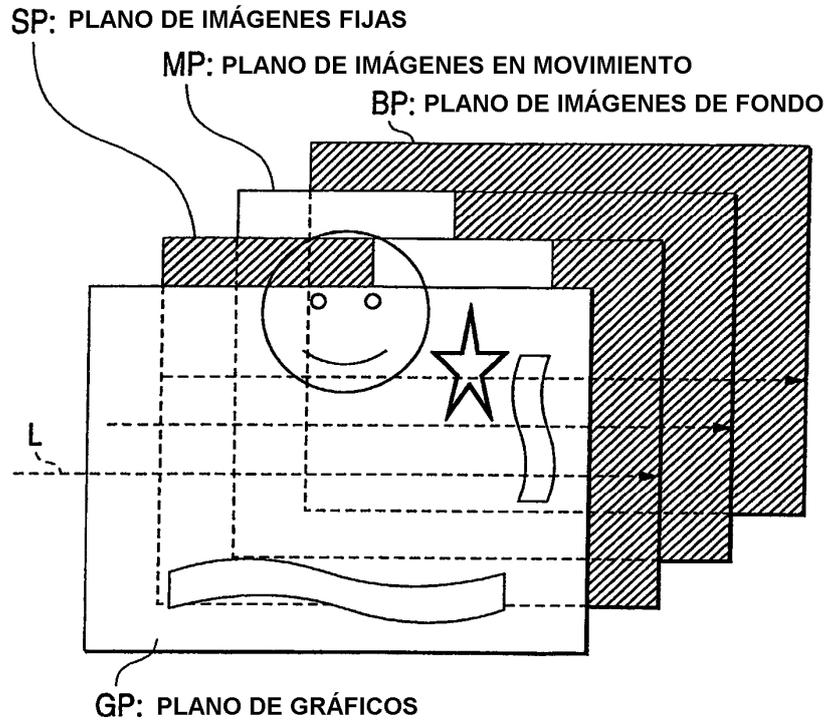
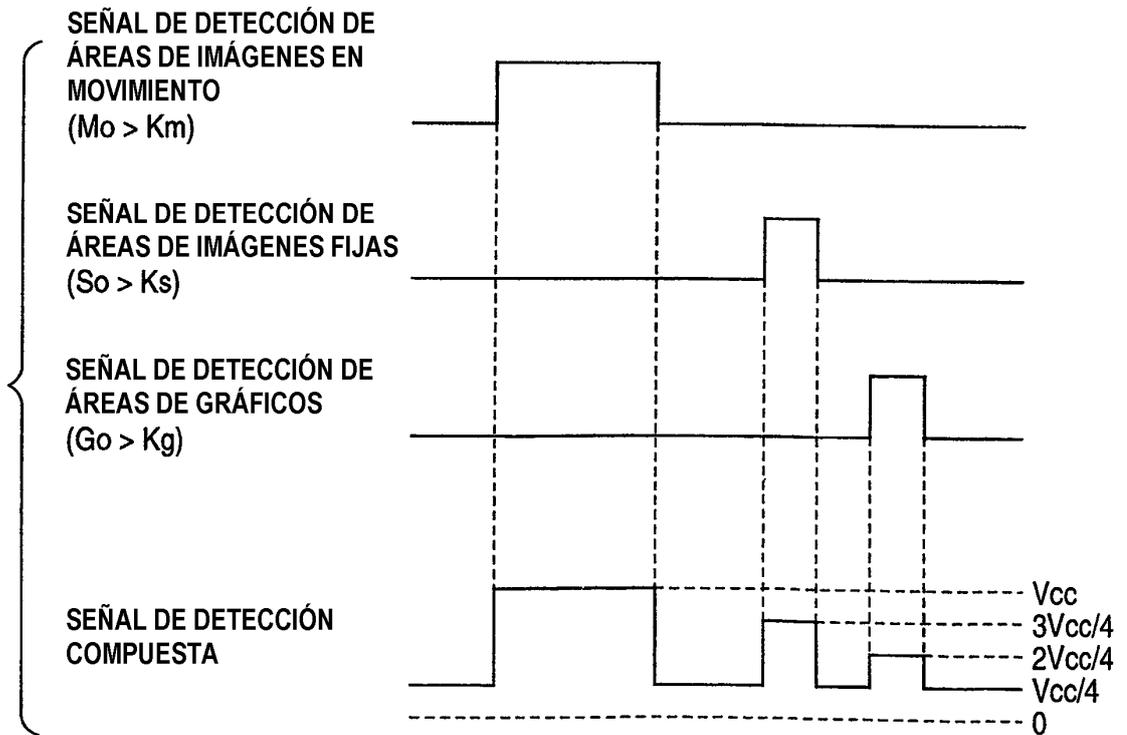


FIG. 10



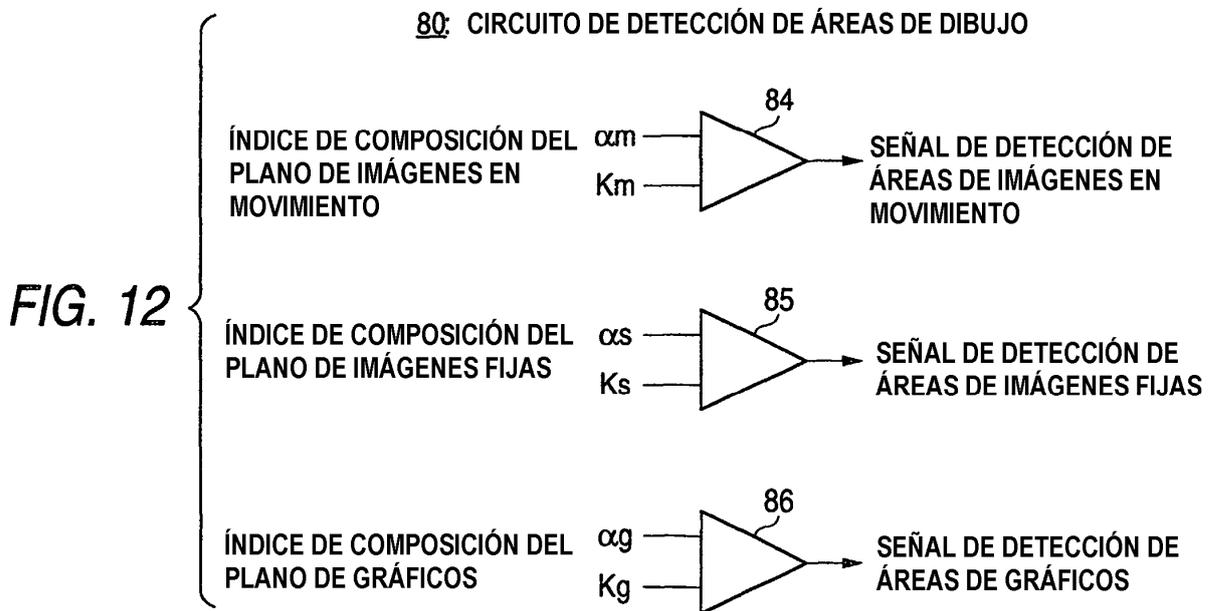
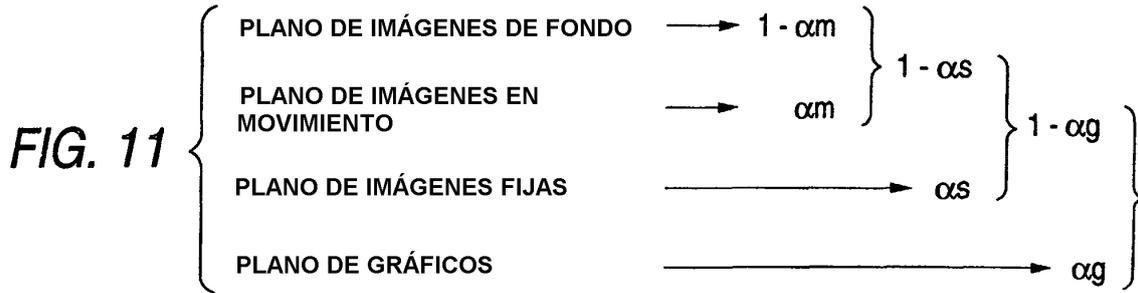


FIG. 13

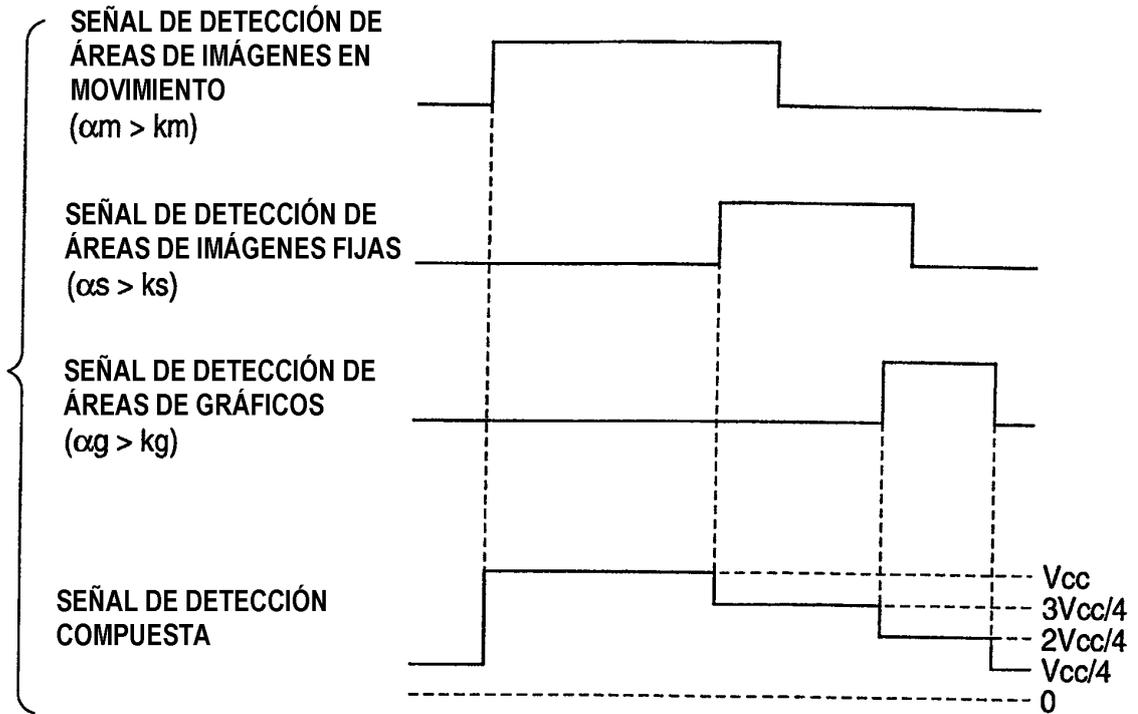


FIG. 14

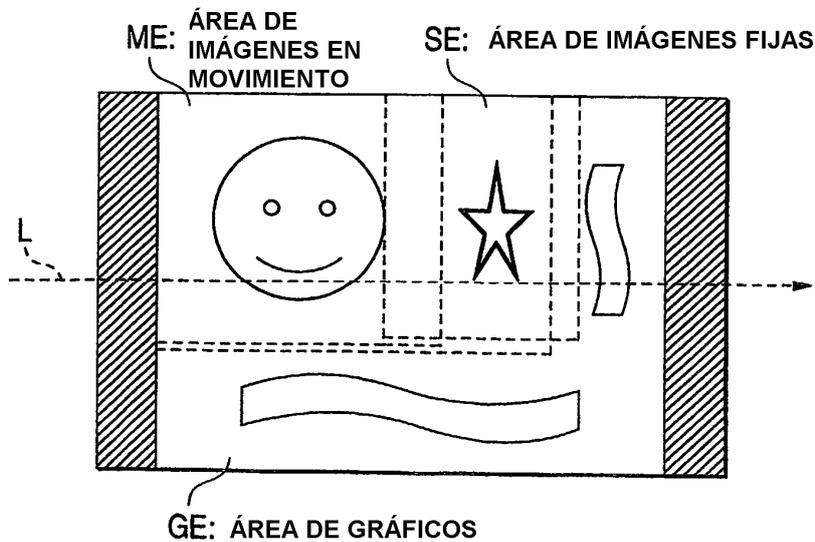


FIG. 15

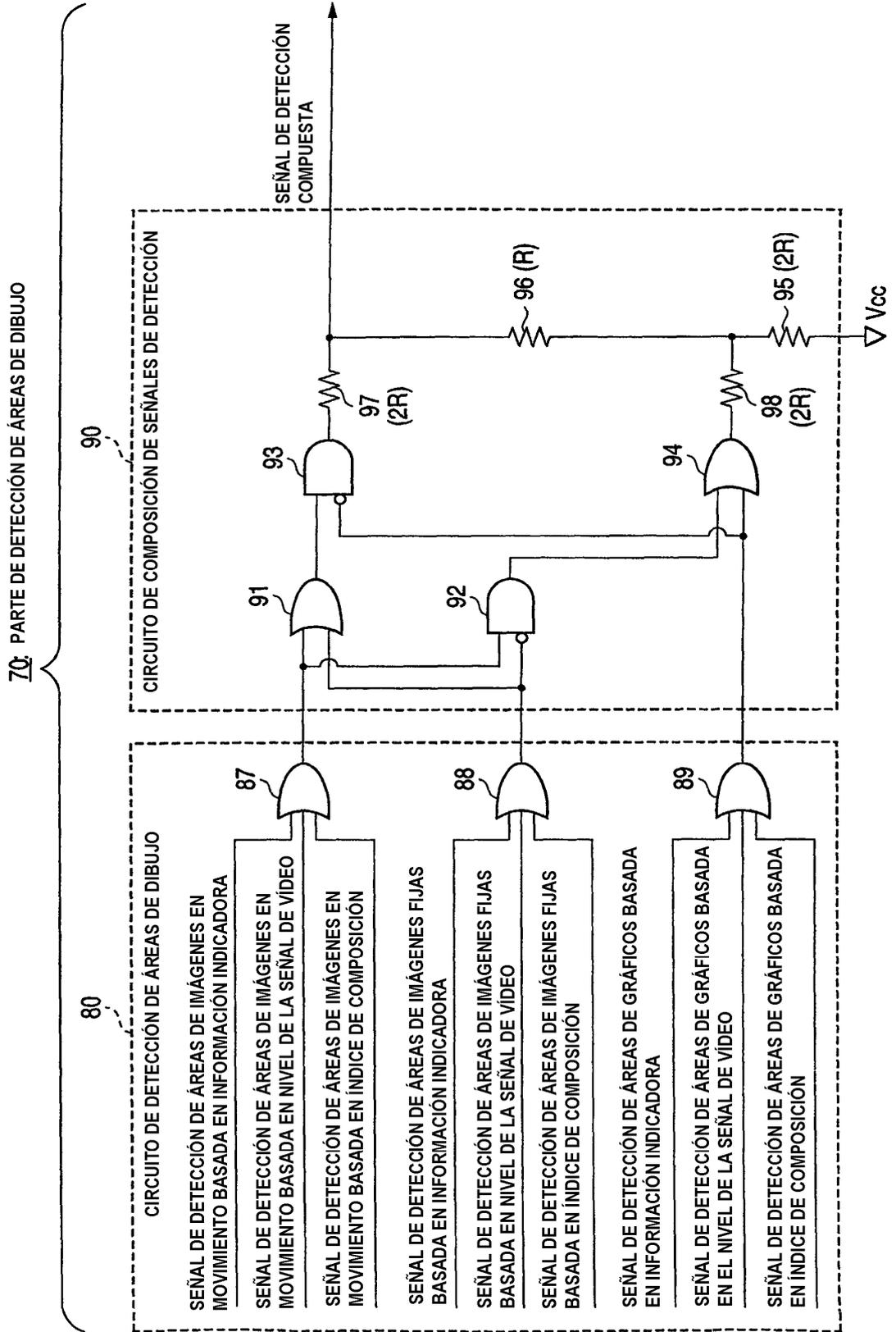


FIG. 16

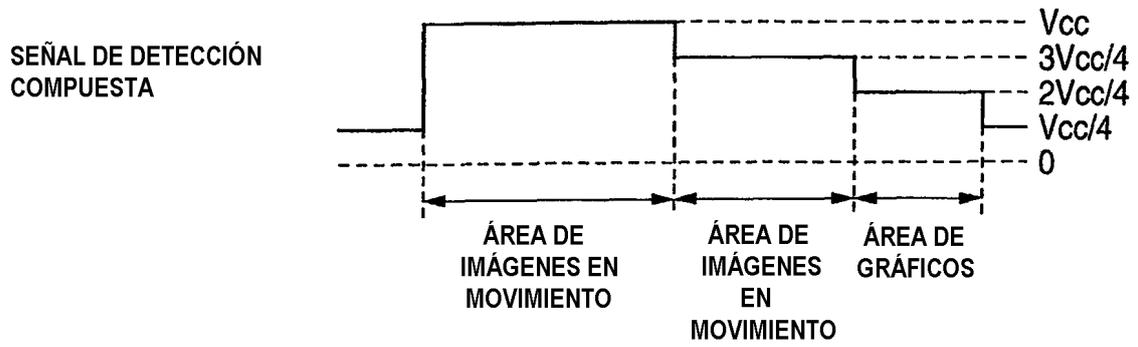


FIG. 17

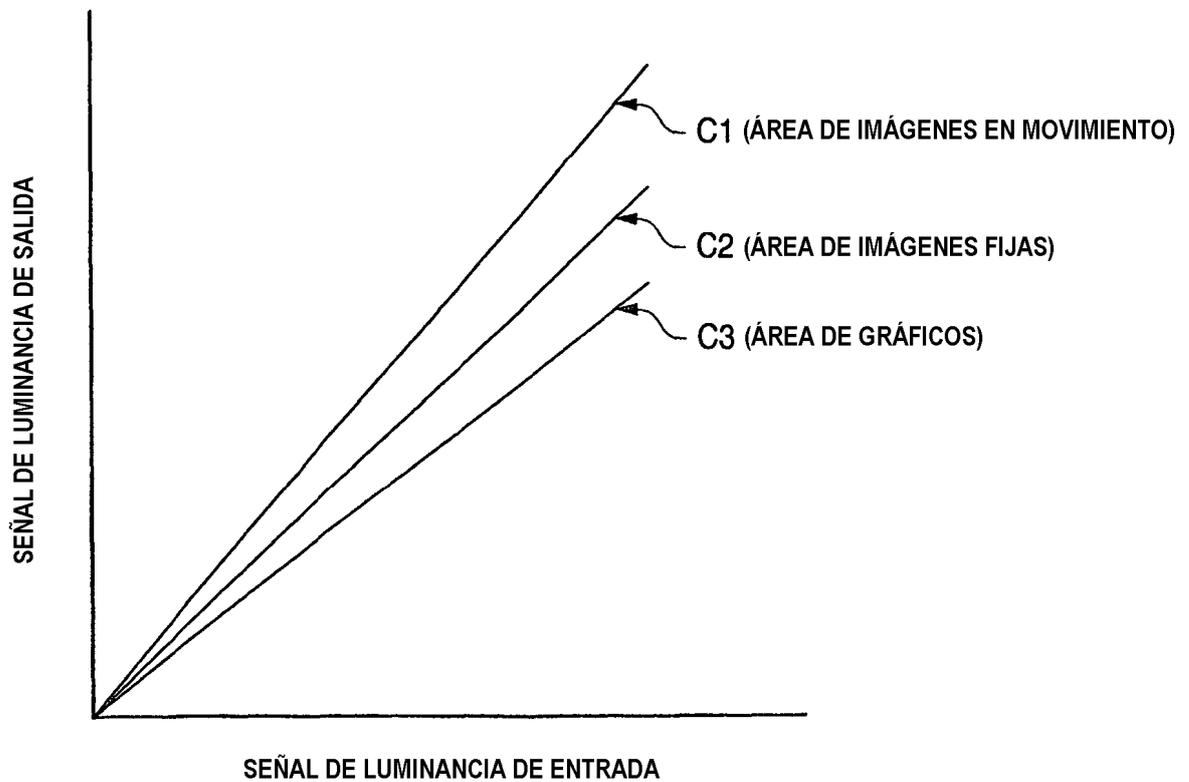


FIG. 18

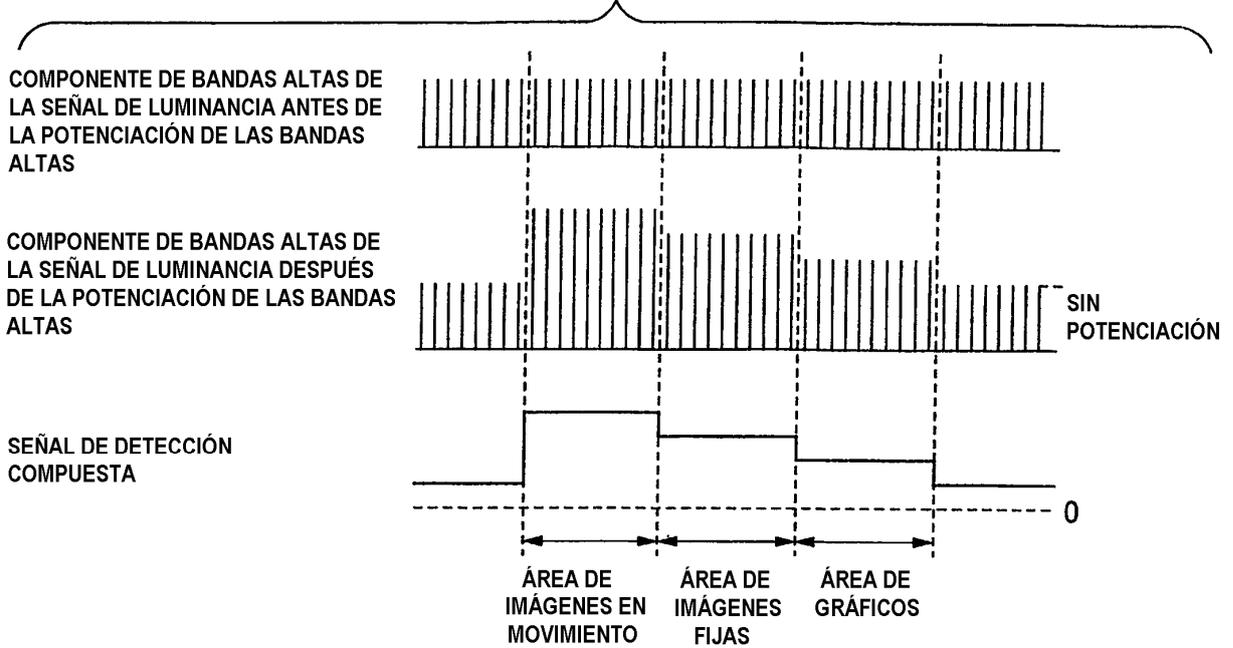


FIG. 19

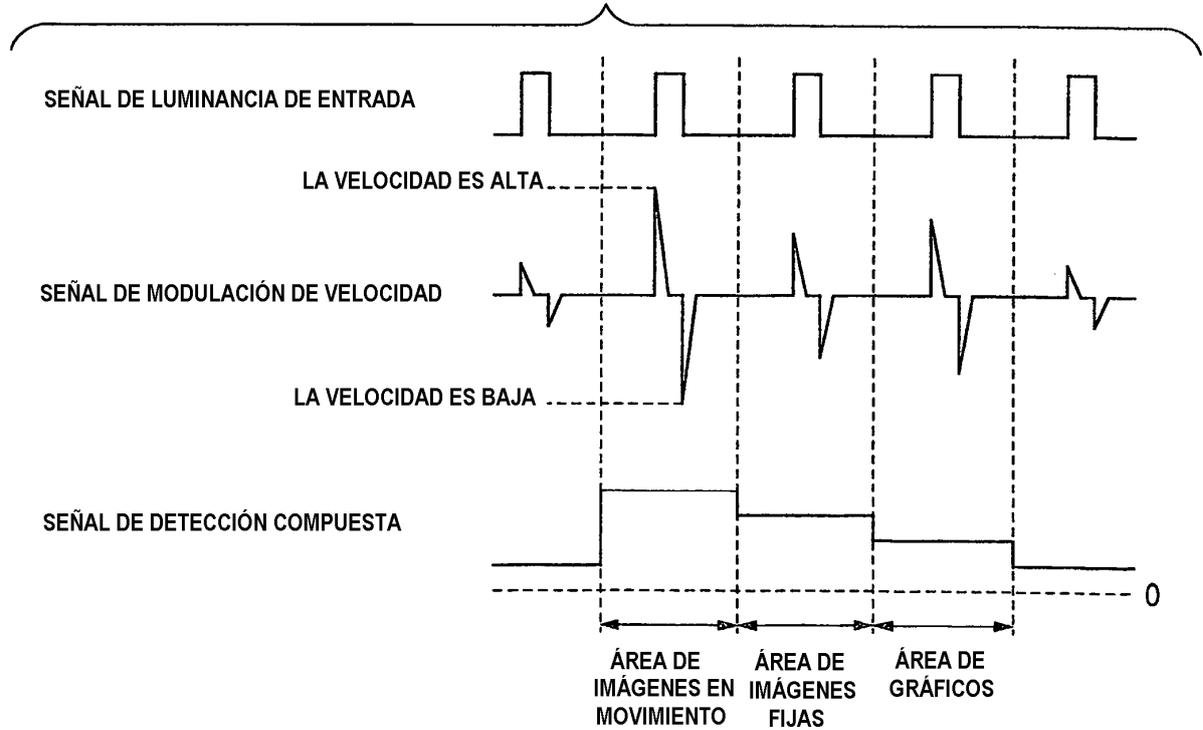


FIG. 20

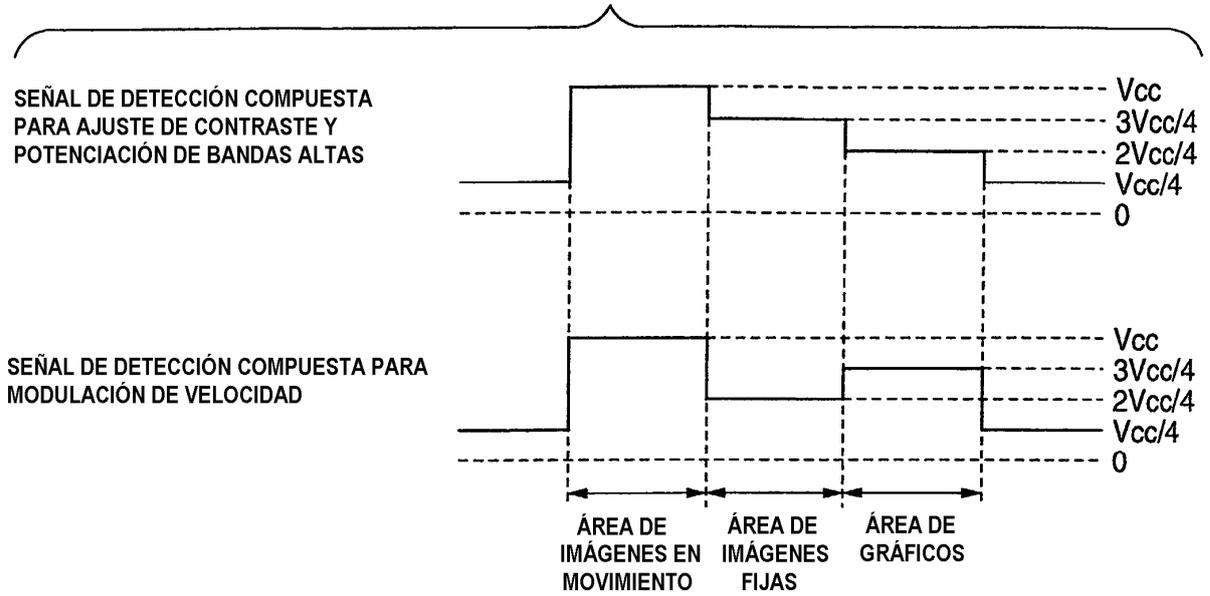


FIG. 21

