

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11 NUMERO	10 A2
	21 473.933	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	4-October-1.978	

1er. CERTIFICADO DE ADICION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
869.567	16-1-78	E.U.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE A LA CUAL SE ADICIONA
	H04N	472.576

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 472.576, presentada el 16 de Agosto de 1.978, por: "Un aparato para derivar, de unas señales de televisión entrantes, unas señales de video"

71 SOLICITANTE (S)
CBS INC (File C-1399)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
51 West 52nd Street, Nueva York, Nueva York 10019, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
ARTHUR KAISER

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-70.058)

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Este invento se refiere a un aparato de televisión, y más particularmente a un sistema para proporcionar una presentación visual de televisión que representa la trayectoria de movimiento de un objeto móvil en una escena por lo demás estática.

En la Solicitud de patente principal Nº 472.576, presentada el 16 de Agosto de 1978, titulada "Televisión System For Displaying and Recording Paths of Motion" y cedida al cesionario de la presente solicitud, se describe un sistema para proporcionar una presentación visual de televisión que representa el movimiento de un objeto en una escena durante un intervalo de tiempo específico de tal modo que adicionalmente al hecho de ser representada su posición actual, se ilustran también una pluralidad de posiciones anteriores, comenzando con la iniciación del intervalo de tiempo. El sistema incluye un dispositivo de almacenamiento capaz de almacenar un cuadro de televisión y destinado a aceptar información sustitutiva concerniente a elementos de imagen individuales de la señal de televisión almacenada en el mismo en combinación con medios para comparar un cuadro de televisión almacenado en el dispositivo de almacenamiento con cuadros seleccionados que llegan subsiguientemente. Al tener lugar la detección de diferencias entre elementos de imagen correspondientes de los cuadros almacenados y los cuadros que llegan subsiguientemente, indicando movimiento, los elementos de imagen que originaron la diferencia detectada son sustituidos por elementos de imagen correspondientes en el cuadro almacenado, y es almacenado o indicado de otro modo el hecho

de cada una de tales sustituciones. El sistema está dispuesto para evitar otra sustitución de elementos de imagen anteriormente sustituidos en el cuadro almacenado. La frecuencia de las comparaciones, es decir el número de cuadros de televisión entrantes entre comparaciones sucesivas, es controlable y determina la separación en la presentación visual entre posiciones sucesivas del objeto en movimiento.

Aunque el detector de movimiento del sistema descrito es suficientemente sensible para detectar pequeñas diferencias entre el objeto móvil y el fondo estático para efectuar la sustitución de elementos de imagen en el cuadro almacenado, existen situaciones en las cuales los elementos de imagen sustituidos tienen un contraste pequeño contra el fondo, de tal modo que la presentación visual definitiva es menos efectiva de lo que se desea. Existe un amplio contraste en el caso de una pelota blanca de golf lanzada que se mueve con relativa lentitud a través de un fondo verde, por ejemplo, pero en el caso de una pelota de baseball arrojada, que puede tener una velocidad del orden de 145 a 160 Km. por hora, el movimiento es tan rápido que la cámara de televisión no puede generar una señal de amplitud completa del objeto móvil. En otras palabras, mientras la pelota de baseball permanecía fija frente de la cámara de televisión, aparecería totalmente blanca en la imagen, y cuando se mueve a alta velocidad la cámara no puede generar la señal blanca total, con la consecuencia de que parece gris, y de este modo no es tan fácilmente discernible en la presentación visual. Consiguientemente, si los elementos de imagen que representan un objeto que se mueve con una velocidad relativamente al

ta con respecto a un fondo estacionario son sustituidos en el cuadro de referencia almacenado del sistema descrito anteriormente definido, aparecerán en la presentación visual en el nivel bajo de contraste inicialmente detectado por la cámara (resultado no deseable desde el punto de vista del espectador).

El objeto principal del presente invento es crear un sistema para mejorar la visibilidad de una imagen de televisión del tipo descrito anteriormente, particularmente en situaciones en las cuales el objeto cuyo movimiento ha de ser visualizado se está desplazando con relativa rapidez sobre un fondo, por lo demás, sustancialmente estático. Otro objeto más general del invento es crear un sistema para realzar o acentuar porciones seleccionadas de una imagen de televisión con relación a otras porciones.

BREVE DESCRIPCION DEL INVENTO

Brevemente, estos objetos se consiguen modificando la amplitud de las señales que representan los elementos de imagen que han de ser realzados con relación a los elementos de imagen restantes. En el caso del sistema anteriormente descrito para visualizar la trayectoria de movimiento de un objeto móvil, esto puede efectuarse aumentando en una cantidad arbitraria la amplitud de las señales que representan elementos de imagen sustituidos según indicación del sistema; de este modo, la imagen visualizada del objeto móvil será intensificada para proporcionar un contraste mayor con la escena de fondo fija. En situaciones en las cuales el fondo es de tono más claro que el objeto cuyo movimiento ha de ser visualizado, puede conse

guirse alternativamente un realce del contraste reduciendo la amplitud de las señales representativas de los elementos de imagen sustituidos en el cuadro de referencia como consecuencia de movimiento detectado. Se consigue una mejora adicional en la visibilidad en ciertas situaciones aumentando intermitentemente la amplitud de señales que representan elementos de imagen sustituidos, de tal modo que en la presentación visual la imagen gráfica del objeto en movimiento "centellea".

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

Se pondrán de manifiesto otros objetos, características y ventajas del invento, y se comprenderán mejor su disposición constructiva y funcionamiento, por la siguiente descripción detallada, considerada en combinación con el dibujo que se acompaña, cuya única figura es un diagrama de bloques de una realización preferida del invento.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

El invento tiene una posibilidad de aplicación particular en (y se describirá en asociación con) el sistema para presentar gráficamente el movimiento de un objeto en una escena, por lo demás estática, durante un intervalo de tiempo específico descrito en la solicitud en tramitación anteriormente mencionada, cuya descripción se incorpora aquí para referencia. La única figura del presente dibujo incluye un diagrama de bloques de sistema del aparato de presentación gráfica de movimiento que corresponde esencialmente a la figura 3 de la solicitud anteriormente mencionada y se describirá con suficiente detalle pa

ra proporcionar una base para comprender el fundamento del presente invento. Más específicamente, se describirá el invento en su aplicación a un sistema para almacenar y visualizar la trayectoria de un objeto móvil en una escena de fondo por lo demás estática, como se aplica al sistema de televisión de norma NTSC y en la forma en que se ejecuta en tecnología digital; sin embargo, ha de entenderse que el presente invento puede utilizarse con un sistema de presentación visual y almacenamiento adecuadamente modificado para su utilización en cualquiera de los sistemas de televisión en color normalmente en uso.

Una señal de entrada de video por la línea 10 de entrada procedente de una cámara de televisión en color por ejemplo, es codificada mediante la técnica de modulación de impulsos codificados (PCM) descrita en la Patente número 3.946.432, utilizando un código de 8 bits, y es aplicada al terminal b de entrada inferior de un par de selectores 12 y 14 de transmisión simultánea, y también a uno de los terminales de entrada de un comparador 16 indicado con el rótulo "Pixel Compare". El terminal d de salida de un selector 14 de transmisión simultánea está conectado a la entrada de un dispositivo 18 de retardo que tiene un retardo de $525 H - T$, en donde H representa un intervalo de línea de televisión, lo cual significa que el dispositivo de retardo, contando adicionalmente con un retardo T diverso en el bucle de recirculación, introduce un retardo de un cuadro, puesto que existen 525 líneas por cuadro en el sistema NTSC. El retardo de $525H$ puede tomar la forma de una memoria digital de cuadro que tiene la capacidad de almacenar un cuadro de video modula-

do en modulación de impulsos codificados, o alternativamente, como se describe en la solicitud en tramitación anteriormente mencionada, puede comprender un primer y un segundo dispositivos de retardo, respectivamente, que tienen
5 un retardo de $262H$ y $1H$ conectados en serie y con sus respectivos terminales de salida conectados a entradas respectivas de un selector de transmisión simultánea para seleccionar alternativamente la salida de los dos dispositivos de retardo obedeciendo al control del sincronismo vertical
10 de la señal de televisión de tal modo que cada segundo campo la suma de los retardos será de $525H$ y haciendo que resulte entrelazado con sí mismo un campo de televisión. La salida del dispositivo 18 de retardo está aplicada a un filtro
15 20 de "peine" de construcción conocida, sincronizado con la señal de referencia local de crominancia y que funciona para producir dos señales de salida, una señal $Y+C$ y una segunda señal $Y + \bar{C}(t)$, a saber la componente de luminancia más la componente de crominancia invertida, produciéndose la inversión de la señal de crominancia en cuadros alternativos para asegurar que la subportadora de color de la salida del dispositivo 18 de retardo estará siempre en fase correcta con la señal de referencia local de crominancia. La señal $Y + C$ de salida del filtro 20 de
25 peine es aplicada como segunda entrada a un comparador 36 y también a la entrada superior "a" del selector 14 de transmisión simultánea. De este modo, la línea gruesa desde el terminal de salida del selector 14 de transmisión simultánea a través del dispositivo 18 de retardo, el filtro
30 20 de peine y en retorno a la entrada superior del selector 14 de transmisión simultánea, es un bucle de recircula

ción para un cuadro de referencia (o campo autoentrelazado) almacenado en el dispositivo 18 de retardo.

5 Está dispuesto un módulo 22 de etiqueta o identificación para controlar la inserción de información de elemento de imagen sustitutivo en el cuadro de referencia almacenado al tener lugar la detección de movimiento por parte del comparador 16 entre el cuadro de referencia almacenado y cuadros seleccionados de información de video entrante que llegan subsiguientemente. El módulo 22 de etiqueta es un circuito lógico que funciona en respuesta a tres entradas para proporcionar en instantes adecuados una señal de control para el selector 14 de transmisión simultánea a fin de insertar información de elemento de imagen sustituido en la posición correcta en el cuadro de referencia almacenado. Las tres entradas al circuito lógico consisten en el bitio menos significativo del cuadro almacenado codificado en código de 8 bitios procedente del dispositivo 18 de retardo, una entrada lógica verdadera (Δ) producida cuando la diferencia entre el cuadro almacenado y el cuadro entrante seleccionado excede un nivel de umbral arbitrario, y una señal lógica de nivel procedente de "control 1 de operador", línea 24, que está conectada también al terminal c de control del selector 14 de transmisión simultánea y, cuando está excitada, inicia el "arranque" del funcionamiento del sistema. Una salida del módulo 22 de etiqueta, indicada por el rótulo "forzer LSB = 1" está conectada al bucle de recirculación; una señal que aparece sobre la misma obliga a ser igual a "1" al bitio menos significativo de la señal codificada en código de 8 bitios recirculante. Una segunda salida del módulo 22 de etiqueta

10

15

20

25

30

o identificación aplica una señal de "control de etiqueta" al selector 14 de transmisión simultánea en cualquier caso que Δ y el bitio menos significativo de la señal de video recirculante son simultáneamente iguales a "0". Una
5 segunda línea 26 de control, designada "control de operador 2", está conectada al terminal c de control del selector 12 de transmisión simultánea y determina si el funcionamiento del sistema ha de ser continuo o muestreado, y sirve también como control de "parada". Una línea 28 de
10 control designada "habilitación de frecuencia de muestreo" está conectada al selector 14 de transmisión simultánea, y se refiere al nivel lógico determinado por la selección de la velocidad de actualización de movimiento por parte del operador, cuya significación resultará evidente a medida que prosiga la descripción. Finalmente, el bitio me-
15 nos significativo del bucle de recirculación indicado por la línea gruesa está acoplado, a través de una línea 30, a un segundo terminal de control del selector 12 de transmisión simultánea para llevar a efecto el acoplamiento del
20 cuadro de referencia almacenado al terminal 32 de salida del sistema cuando el selector 12 de transmisión simultánea está acondicionado correctamente por activación de la señal "control 2 de operador". Los estados lógicos de las líneas 30 y 26 hacen que el selector 12 de transmisión si-
25 multánea conmute de la entrada b a la entrada a indicando la inserción de elementos de imagen sustituidos anteriores en una señal de video por lo demás viva.

El sistema tiene tres estados de funcionamiento: "reposición", "arranque" y "parada". En el estado de
30 reposición la línea 24 "ARRANQUE" está desactivada y las

salidas "Control de Etiqueta" y "Forzar LSB=1" del módulo 22 de etiqueta están ambas desactivadas. Debido a que el selector 14 de transmisión simultánea selecciona la entrada para el bucle de recirculación, el bucle no está en recirculación en el estado "de reposición" porque está seleccionada la entrada b, y la señal de salida en el terminal 32 de salida del sistema responde a la señal de video de entrada en la línea 10 de entrada porque el selector 12 de transmisión simultánea está condicionado para seleccionar la señal de salida a no ser que se active la señal "control 2 de operador" y hasta que esto ocurra.

En el estado "arranque", la línea 24 se activa, haciendo que el selector 14 de transmisión simultánea acople un cuadro de referencia (o campo, en el caso de la forma variante descrita del dispositivo 18 de retardo) en el bucle de recirculación, y haciendo también que la salida "control de etiqueta" del módulo 22 de etiqueta asuma el control del selector 14 de transmisión simultánea de modo que siempre que durante el tiempo en que recircule el cuadro de referencia, el bitio menos significativo sea igual a "0" y $\Delta = 1$, el selector 14 de transmisión simultánea conmuta al terminal b de entrada para aceptar información de elemento de imagen sustitutivo de la señal entrante. También, cuando el sistema está en el modo continuo, la aparición de un bitio menos significativo igual a "1" en la línea 30 que es aplicada a la entrada de control, superior del selector 12 de transmisión simultánea, hace que el selector 12 de transmisión simultánea seleccione información cromática de elemento de imagen sustitutivo recirculante corregida en fase que aparece en su terminal a de

entrada superior.

El estado de "parada" del sistema es iniciado por activación de "control 2 de operador" que aplica una señal de control al terminal c de control del selector 12 de transmisión simultánea que le hace seleccionar la señal $Y + \bar{C}(t)$ que aparece en su terminal a de entrada superior. La señal "control 1 de operador", que está en su forma lógica de negación, inhabilita también la señal "control de etiqueta" obligando así al selector 14 de transmisión simultánea a que quede retenido en el modo de recirculación. Puesto que en este modo el selector 14 de transmisión simultánea está seleccionando una señal en su terminal a de entrada superior, continuará recirculando el cuadro de referencia original, más la totalidad de la información de imagen sustituida que ha sido añadida al mismo durante el período de tiempo comprendido entre la activación de los controles "arranque" y "parada".

Con el fin de asegurar que la información de elemento de imagen sustitutiva insertada en el cuadro almacenado como resultado de detección de movimiento entre el cuadro almacenado y la señal de vídeo entrante no sea "borrado" por comparaciones subsiguientes, el bitio menos significativo de la señal codificada de 8 bitios es utilizado como información de codificación para identificar elementos de imagen sustituidos. El bitio menos significativo de cada palabra de 8 bitios es obligado arbitrariamente a ser un "0" a medida que entra en el selector 14 de transmisión simultánea de modo que todos los elementos de imagen que ingresan en el selector de transmisión simultánea tienen solamente 7 bitios de información de amplitud y un

bitio de información de codificación. De este modo, todos los elementos de imagen en el cuadro de referencia como se almacenan inicialmente en el bucle de recirculación tienen 8 bitios de información, de los cuales el bitio menos significativo es siempre "0". Cuando el comparador 16 determina que existe un cambio entre nuevos elementos de imagen y elementos correspondientes en el bucle de recirculación, el elemento de imagen entrante es "etiquetado" por los circuitos lógicos del módulo 22 de etiqueta o identificación obligando al bitio menos significativo que era un "0" a convertirse en un "1" y sustituyendo inmediatamente aquellos que estaban en el cuadro almacenado. Sin embargo, el bitio menos significativo de una palabra que describe un elemento de imagen de señal de video de entrada obligado a ser un "1" ingresará en el cuadro almacenado solamente si el elemento correspondiente de información de video almacenado no es ya un "1" como el bitio menos significativo. Es decir, una vez que una determinada posición en el cuadro de referencia, que es en su mayor parte fondo, adquiere un "1" en la posición de bitio menos significativo, nunca puede ser cambiado nuevamente en el ciclo comprendido entre "arranque" y "parada".

A fin de no perder información de crominancia en el elemento de imagen sustituido debido a inversión de fase de cuadro a cuadro en la subportadora de color, es esencial que la fase de la subportadora de color de los elementos de imagen sustituidos insertados en el cuadro almacenado sea la misma que la de la señal de video almacenada. Esto se consigue satisfactoriamente, sin complicación innecesaria del circuito, insertando información sustituti

va en el cuadro almacenado solamente procedente de un cuadro de cada dos, o incluso un número par mayor de cuadros extraídos del cuadro de referencia. Esto proporciona una separación definida entre posiciones de visualización sucesivas del objeto móvil y evita la necesidad de invertir la componente de crominancia dentro del bucle de recirculación. La señal de control "habilitación de frecuencia de muestreo" sobre la línea 28 proporciona un control de extralimitación del selector 14 de transmisión simultánea para preajustar la frecuencia de actualización del movimiento, a elección del operador, a un número par deseado de cuadros de la señal de video entrante. Cualquiera que sea la velocidad de muestreo seleccionado, la información de elemento de imagen sustituido tendrá la fase cromática correcta y se insertará como nuevo elemento de imagen o nuevos elementos en la memoria de cuadro ocupada anteriormente por elementos de imagen de referencia correspondientes. De este modo, en el caso de que sea lanzada una pelota de golf sobre un fondo verde, las sucesivas sustituciones sustituirán, en realidad, la hierba en la escena estática con una pelota blanca.

Resumiendo el funcionamiento del sistema, cuando se detecta una diferencia entre elementos de imagen nuevos y elementos de imagen correspondientes en el cuadro de referencia almacenado, indicando movimiento, los elementos de imagen implicados inmediatamente sustituyen a aquellos elementos de imagen que estaban inicialmente en la memoria de cuadro en esa posición. Si se detectase una diferencia en la comparación siguiente, que puede seguir a la comparación anterior en uno o varios cuadros, la se-

ñal de diferencia sustituye a aquellos elementos de imagen que estaban inicialmente en la memoria de cuadro en la nueva posición del objeto en movimiento. Este proceso continúa a lo largo del período de tiempo durante el cual la trayectoria de movimiento del objeto ha de ser visualizada, cuya duración está controlada por el operador o, alternativamente, está predeterminada automáticamente. De este modo, son almacenadas sucesivas posiciones del objeto en movimiento a medida que se desplaza a lo largo de su trayectoria, y al final del ciclo es visualizable el cuadro "congelado" con todas las posiciones diferentes del objeto móvil. La información de imagen puede ser visualizada según una variedad de modos. En un primer modo, el cuadro de referencia es almacenado por actuación de un pulsador "arranque" y es visualizado junto con elementos de imagen sustituidos desde el momento del "arranque" hasta que la acción se detiene, y al tener lugar la actuación del pulsador "parada" visualizándose el cuadro de referencia con la totalidad de sus elementos de imagen sustituidos. En otro modo, se almacena un cuadro de referencia en el momento de "arranque" y son insertados elementos de imagen sustituidos en el mismo a medida que se producen durante la acción, como anteriormente, pero son visualizados durante el período de acción elementos de imagen sustituidos a medida que se producen junto con señal de video viva, al final de cuyo período, por actuación del pulsador "parada", es visualizado el cuadro de referencia almacenado con la totalidad de sus elementos de imagen sustituidos. De este modo, en este caso, durante el intervalo de tiempo comprendido entre las operaciones de "arranque" y "parada", la acción visua-

lizada es en su mayor parte viva, y se verá el objeto moviéndose continuamente a través del fondo estático, pero se verán también detrás del objeto en movimiento las imágenes retenidas de sus posiciones anteriores.

5

Como se ha indicado anteriormente, existen frecuentemente situaciones en las cuales se desea visualizar posiciones sucesivas de un objeto en movimiento donde, por una u otra razón, tales como la velocidad de desplazamiento del objeto móvil, existe un contraste inadecuado en la presentación visual definitiva entre los elementos de imagen sustituidos y el fondo. De acuerdo con el presente invento, la visibilidad de las sucesivas posiciones del objeto móvil es aumentada alterando la amplitud de las señales que representan los elementos de imagen sustituidos para mejorar el contraste en la imagen entre el objeto móvil y el fondo por lo demás estacionario. En el caso de una pelota de baseball lanzada a alta velocidad donde la carencia de contraste adecuado es debida a la incapacidad de la cámara de televisión para desarrollar una señal de blanco total, el contraste es aumentado preferiblemente incrementando la amplitud de los elementos de imagen sustituidos que representan señales en una cantidad arbitraria para representar con mayor exactitud el blanco. Por otra parte, para visualizar posiciones sucesivas de una pelota de fútbol lanzada sobre un poste de meta, por ejemplo, situación en la cual el fondo es frecuentemente de menor contraste que la pelota marrón, puede obtenerse un mejor contraste reduciendo la amplitud de la señal que representa elementos de imagen sustituidos de modo que la pelota de football en la presentación visual tiende más hacia tonos oscuros.

10

15

20

25

30

En esencia, entonces, el invento contempla la identificación de aquellos elementos de imagen almacenados en el cuadro de referencia que han de ser alterados, y, dependiendo de la naturaleza del fondo y del modo en que afecta al contraste entre el objeto móvil y el fondo, produce o bien el aumento o disminución de la amplitud de las señales representativas de las posiciones sucesivas del objeto móvil a fin de aumentar el contraste entre el objeto en movimiento visualizado y su fondo.

El concepto de refuerzo o mejora de contraste descrito puede ponerse en ejecución de diversos modos. Por ejemplo, puesto que los elementos de imagen sustituidos que representan posiciones sucesivas del objeto móvil se almacenan en el bucle de recirculación, es posible insertar en una posición adecuada en el bucle un circuito para alterar la amplitud de las señales que representan los elementos de imagen sustituidos. Sin embargo, puesto que una vez que se altera la amplitud dentro del bucle no puede ser modificada posteriormente, se ha encontrado preferible alterar los elementos de imagen sustituidos en un punto exterior al bucle de recirculación; la ejecución es menos complicada y ofrece una mayor flexibilidad.

En la realización ilustrada, en la cual las señales representativas de elementos de imagen sustituidos se alteran en el exterior del bucle de recirculación, el terminal 32 de salida del selector 12 de transmisión simultánea está aplicado como una entrada a un circuito 40 denominado "ADD", que tiene un terminal 42 de salida conectable a un aparato de visualización adecuado (no representado). En este ejemplo, la entrada al sumador 40 es una se

ñal de video codificada en PCM con 8 bitios, y, en ausencia de otras señales cualesquiera que se aplican al sumador 40, la señal aplicada a su entrada está acoplada a su terminal de salida como señal de video codificada en PCM con 8 bitios. Una segunda entrada al sumador 40 es una línea 44 cuya función es inyectar una palabra de n bitios, que representa un número constante arbitrario, en el sumador para ser sumada aritméticamente a las palabras de 8 bitios aplicadas como otra entrada en aquellos instantes en que ha de alterarse la amplitud de la información de video codificada de 8 bitios. Los instantes en los cuales se produce la suma (o resta) están determinados por una señal "Habilitación de Intensidad" aplicada al sumador por la línea 46. Puesto que la palabra de 8 bitios del selector 12 de transmisión simultánea puede representar en cualquier instante cualquiera de 256 valores discretos, y sin aplicar unidades particulares a estos valores, pueden representar cualquiera de 256 valores de amplitud, es decir de 0 a 255, correspondiendo el 0 al negro y siendo el valor 255 representativo del blanco final. Si ahora n se supone igual a 4 y los bitios de esta palabra de cuatro bitios corresponden a los 4 bitios menos significativos de la palabra de video codificada de 8 bitios, se sumarían 15 unidades al valor de la palabra de entrada de 8 bitios, cualquiera que fuese, en el momento de la suma. Si, por ejemplo, una pelota de baseball de desplazamiento rápido que podría tener un valor de señal de 255 si estuviese en reposo debido a su color blanco brillante, pero cuando se desplaza a alta velocidad podría tener un valor de solamente 70 unidades, la adición de 15 unidades para elevar su

valor total a 85 unidades, tiene un efecto pronunciado sobre su visibilidad en la imagen visualizada. Alternativamente, n podría ser igual a 5, en cuyo caso se sumarían a la señal del selector 12 de transmisión simultánea 31 unidades de amplitud.

Como se ha observado, la adición que se acaba de describir tiene lugar solamente cuando la línea "habilitación de intensidad" está en un estado lógico verdadero, y para conseguir los fines del invento está en estado lógico verdadero solamente durante elementos de imagen sustituidos identificados en el cuadro almacenado. Es aplicado un nivel lógico verdadero a la línea 46 en instantes adecuados por un generador 48 de señal de puerta de baja frecuencia, el cual, a su vez, es habilitado por un estado lógico "1" que aparece en la línea 30 de habilitación de etiqueta. Se recordará por la descripción del sistema básico que la línea 30 es una línea de bitio menos significativo y tiene el estado "1" siempre que existe una señal de actualización. El generador 48 puede ser simplemente un generador de corriente continua intermitente, cuya señal de salida tiene excursión ascendente y descendente en respuesta a la presencia y ausencia, respectivamente, de una señal de habilitación de etiqueta de estado lógico "1" en su terminal de entrada siempre que el generador 48 sea activado por el operador, actuando sobre un dispositivo de conmutación ilustrado esquemáticamente en 50, cuando se desea refuerzo de contraste. Cuando el sistema funciona en este modo, siempre que el nivel lógico de la salida del generador 48 de señal de puerta esté "alto", se habilita el sumador 40, permitiéndole sumar un número arbitrario, como se determi-

na por la palabra de n bitios en la línea 44, a cualquier señal que esté llegando en ese momento del selector 12 de transmisión simultánea, a saber la señal que está originando la habilitación de etiqueta.

5

Aunque el dispositivo 40 ha sido descrito como "sumador" en el contexto de la técnica de refuerzo de contraste por aumento de la amplitud de señales que representan elementos de imagen sustituidos, ha de entenderse, y se contempla en el invento, que el sistema podría estar

10

diseñado para ser operativo en el sentido de producir una función de substracción, es decir restar una palabra de n bitios de la palabra entrante en el momento de la habilitación, en situaciones en que ha de conseguirse el refuerzo de contraste por "oscurecimiento" del objeto en movimiento con relación al fondo. Además, aunque se ha sugerido

15

la adición o substracción para aumentar y disminuir, respectivamente, la amplitud de la señal, se contempla en el invento, y está dentro del alcance de los expertos en la técnica, que puede conseguirse un aumento o disminución

20

adecuados de la amplitud de señal por multiplicación y división, respectivamente. También, aunque se ha indicado anteriormente que los bitios de la palabra de n bitios aplicados por la línea 44 corresponden a los cuatro bitios menos significativos de la palabra de 8 bitios procedente del

25

selector 12 de transmisión simultánea, no necesitan ser obligatoriamente los cuatro bitios menos significativos, sino que pueden ser n bitios intermedios cualesquiera.

30

Pueden ser los cuatro del centro, los cinco del centro, o algún otro número de bitios en cualquier posición deseada con relación a la palabra de 8 bitios. Es cuestión de cri

terio de diseño, y en un sistema que ha funcionado satisfactoriamente, que el número de bitios en la palabra de n bitios y su posición sean seleccionables a fin de adaptarse a aumentar o disminuir el número sumado (o restado) arbitrariamente a la palabra entrante, admitiéndose así una variedad de situaciones operacionales para conseguir un grado deseado de refuerzo de contraste.

Otro aspecto del presente invento es la disposición de refuerzo intermitente de elementos de imagen que representan posiciones sucesivas de un objeto en movimiento. Aunque el sistema hasta aquí descrito mejoraría la visibilidad de la trayectoria de una pelota de baseball en movimiento rápido, la visibilidad puede ser mejorada adicionalmente si el refuerzo de amplitud se activa y desactiva a un ritmo seleccionado para llamar la atención respecto a las sucesivas posiciones del objeto en movimiento. La intensificación intermitente o "centelleo" se consigue haciendo que el generador 48 de señal de puerta tenga una frecuencia de repetición adecuada, por ejemplo medio segundo en estado de activación y medio segundo en estado de desactivación, de modo que la línea 46 "habilitación de intensidad" tendrá nivel alto solamente la mitad del tiempo, y cuando tenga nivel alto será controlada por la señal de estado "1" de habilitación de etiqueta sobre la línea 30. El control 50 de operador incluye medios adecuados para determinar si la salida del generador de señal de puerta es una señal de corriente continua intermitente bajo el control del impulso de habilitación de etiqueta, o una onda rectangular de baja frecuencia, para permitir la selección entre refuerzo de contraste continuo y centelleo. El

5 generador de señal de puerta puede ser simplemente un generador de onda rectangular de oscilación o marcha libre; es decir, no necesita estar sincronizado con el sistema de televisión asociado y puede funcionar a cualquier frecuencia de repetición determinada como adecuada para fines de "centelleo".

10 Aun cuando el invento ha sido descrito con referencia a una realización preferida específica, se pretende que las modificaciones que serán evidentes para los expertos en la técnica queden también englobadas por las siguientes reivindicaciones.

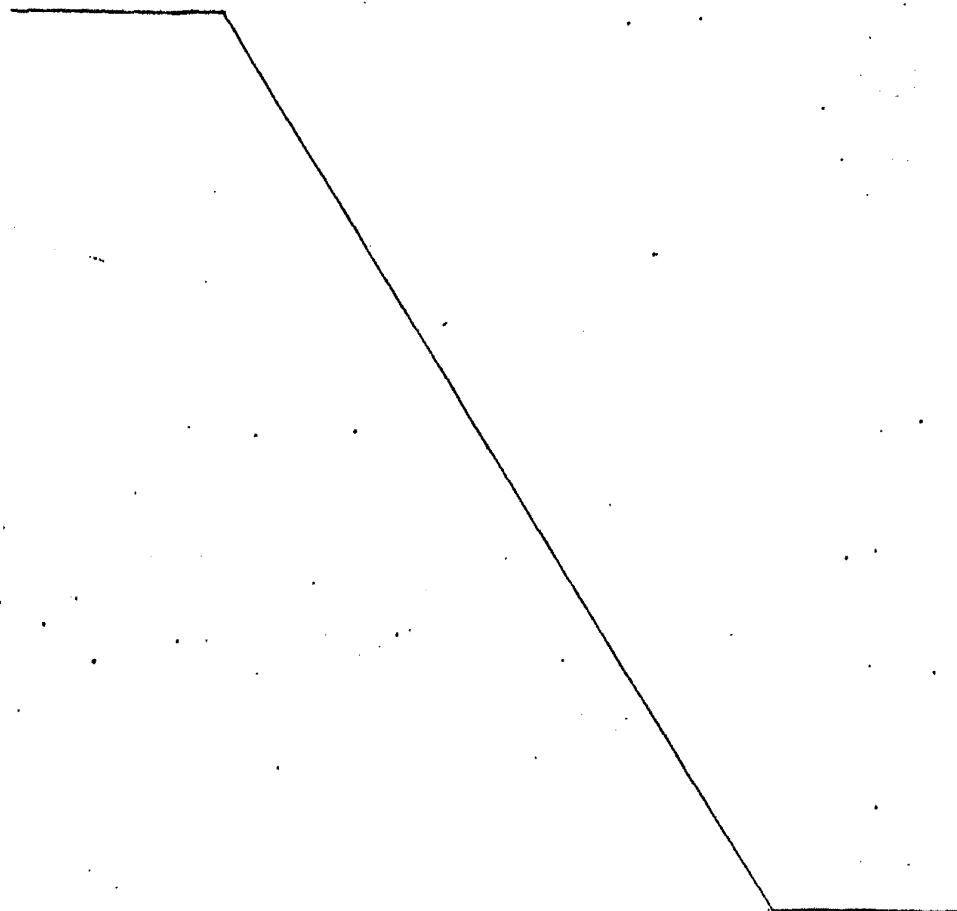
15

20

25

30

30108



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Certificado de Adición en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal Nº 472.576, presentada el 16 de Agosto de 1978, por "Un aparato para derivar, de unas señales de televisión entrantes, unas señales de video", según las cuales un aparato para derivar señales de video de señales de televisión entrantes para visualizar simultáneamente

15 una sucesión de imágenes separadas seleccionadas de un objeto que se mueve en un período de tiempo seleccionable en una escena por lo demás sustancialmente estática que incluye medios que comprenden medios de almacenamiento para retardar una señal de video durante un período de tiempo sustancialmente igual al período de un cuadro de televisión, estando dichos medios destinados a aceptar información sustitutiva concerniente a elementos de imagen individuales

20 de una señal de televisión almacenada en los mismos, medios de conmutación que actúan normalmente para acoplar señales de video entrantes a un terminal de salida de aparato y conectables, en respuesta a la iniciación del comienzo de un período de tiempo seleccionable por parte de un operador, a dichos medios de almacenamiento para acoplar un cuadro de señales de video entrantes a dichos medios

25 de almacenamiento, constituyendo dichos medios de conmuta-

30

-ción y dichos medios de almacenamiento, cuando están conec-
tados un bucle de recirculación para almacenar dicho cuadro
de televisión, medios para comparar dicho cuadro de televi-
sión almacenado con cuadros de televisión seleccionados
5 que llegan subsiguientemente durante dicho período de tiem-
po seleccionable para controlar dichos medios de conmuta-
ción en respuesta a la detección de diferencias entre ele-
mentos de imagen correspondientes de los cuadros almacena-
dos y los cuadros que llegan subsiguientemente para susti-
10 tuir en el cuadro almacenado aquellos elementos de imagen
que han originado la diferencia detectada, medios para iden-
tificar aquellos elementos de imagen que han sido previa-
mente sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho pe-
ríodo de tiempo seleccionable y para controlar en respues-
15 ta a esto dichos medios de conmutación para evitar otra
sustitución de los mismos elementos de imagen en el cuadro
almacenado, y medios controlados por operador para finali-
zar dicho período de tiempo seleccionable y para controlar
dichos medios de conmutación para acoplar a dicho terminal
20 de salida de aparato al menos la señal de video que repre-
senta los elementos de imagen sustituidos en dicho cuadro
almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable,
se caracteriza porque comprende: medios que funcionan en
respuesta a dichos medios de identificación para reforzar
25 el contraste en la representación visual entre las imá-
nes separadas de dicho objeto en movimiento y la escena
por lo demás, sustancialmente estática.

2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación
1ª, según las cuales dichos medios de refuerzo de contras-
30 te son operativos para aumentar la amplitud de la señal de

video que representa los elementos de imagen sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable con relación a la señal de video que representa la escena por lo demás sustancialmente estática.

5

3ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales dichos medios de refuerzo de contraste son operativos para disminuir la señal de video que representa los elementos de imagen sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable con relación a la señal de video que representa la escena por lo demás sustancialmente estática.

10

15

4ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 2ª, según las cuales el aparato incluye adicionalmente medios para aumentar intermitentemente a una frecuencia de repetición predeterminada la amplitud de la señal de video que representa los elementos de imagen sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable.

20

25

5ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 3ª, según las cuales el aparato incluye adicionalmente medios para disminuir intermitentemente a una frecuencia de repetición predeterminada la amplitud de la señal de video que representa los elementos de imagen sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable.

30

6ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales dichos medios de refuerzo de contraste comprenden medios conectados a dicho terminal de salida de aparato y controlables por dichos medios de identificación para modificar en una cantidad seleccionable predeter

minada la amplitud de la señal de video que representa los elementos de imagen sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable.

5 7ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 6ª, según las cuales dichos medios últimamente mencionados incluyen medios iniciados por operador para modificar intermitentemente en una cantidad seleccionable predeterminada la amplitud de la señal de video que representa dichos elementos de imagen sustituidos.

10 8ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 6ª, según las cuales dichas señales de televisión entrantes son codificadas digitalmente, en donde dichos medios de almacenamiento consisten en una memoria digital de cuadro, y en donde dichos medios últimamente mencionados comprenden medios habilitados por dichos medios de identificación para sumar algebraicamente un número digital predeterminado al número digital que representa la amplitud de los elementos de imagen sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable.

15 9ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 7ª, según las cuales dichas señales de televisión entrantes son codificadas digitalmente, en donde dichos medios de almacenamiento consisten en una memoria digital de cuadro y en donde dichos medios últimamente mencionados comprenden medios habilitados por dichos medios de identificación para restar algebraicamente un número digital predeterminado del número digital que representa la amplitud de los elementos de imagen sustituidos en el cuadro almacenado durante dicho período de tiempo seleccionable.

20 10ª.- Mejoras introducidas en el objeto de

la patente principal nº 472.576, presentada el 16 de Agosto de 1978, por: "UN APARATO PARA DERIVAR, DE UNAS SEÑALES DE TELEVISION ENTRANTES, UNAS SEÑALES DE VIDEO".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 08. NOV. 1978

P.A.

Alberto de Elzaburu
[Handwritten signature]

10

15

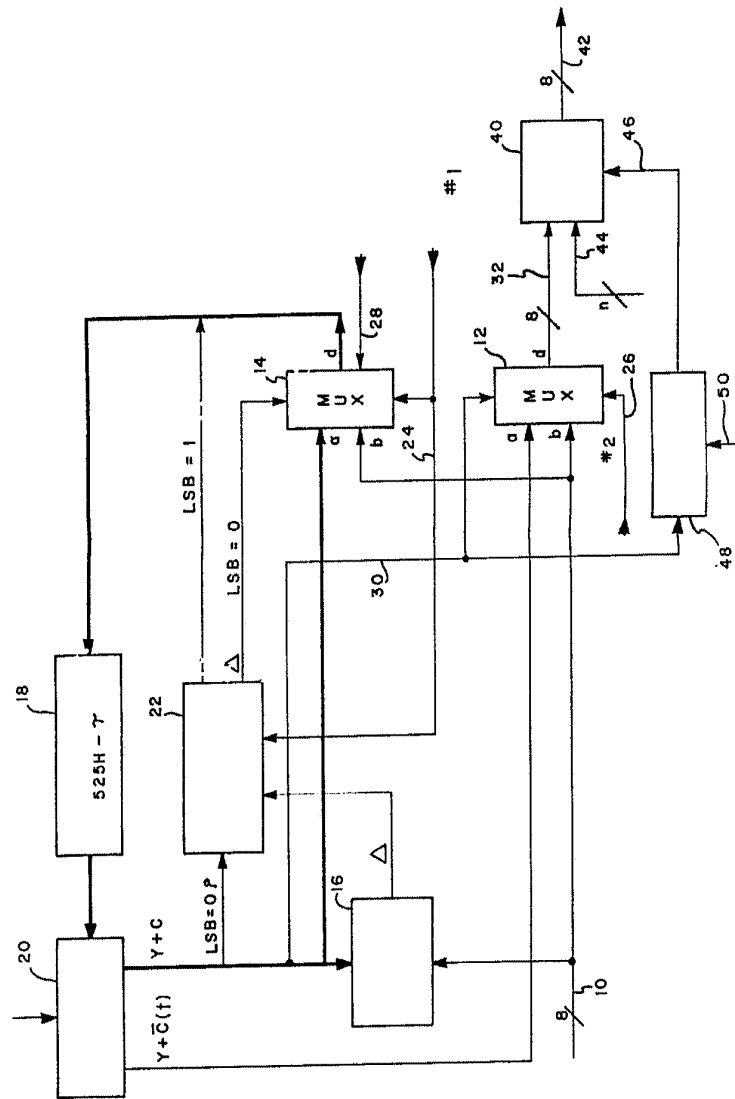
20

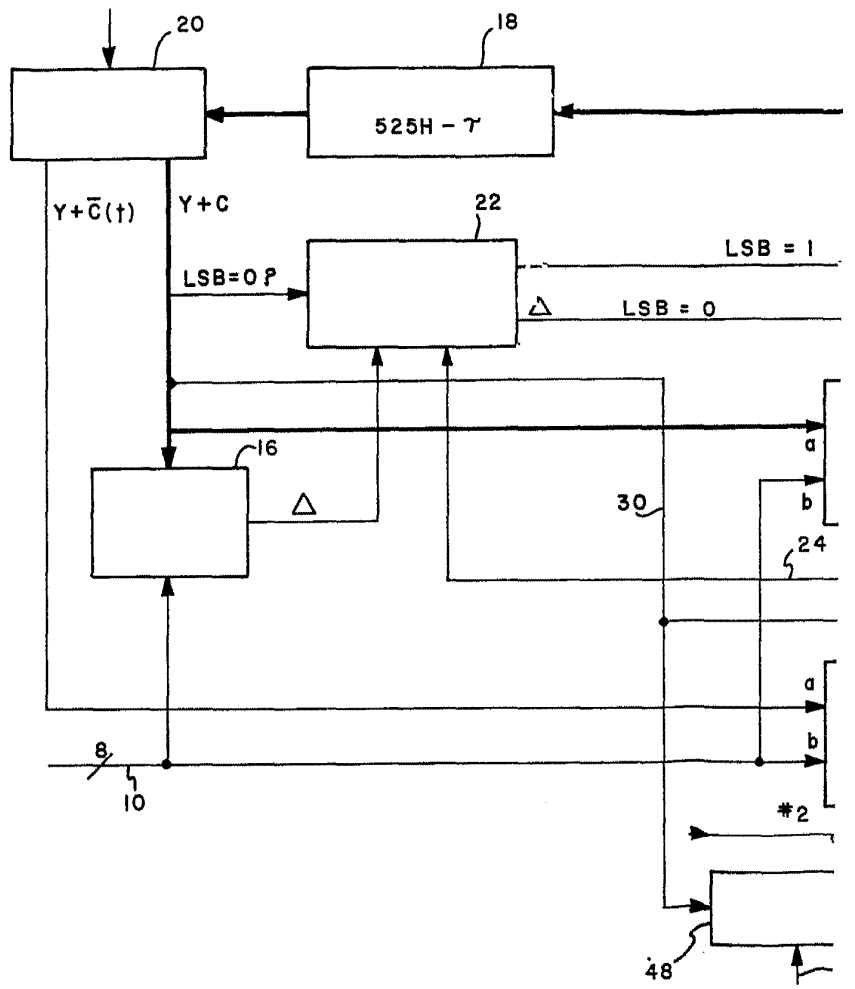
25

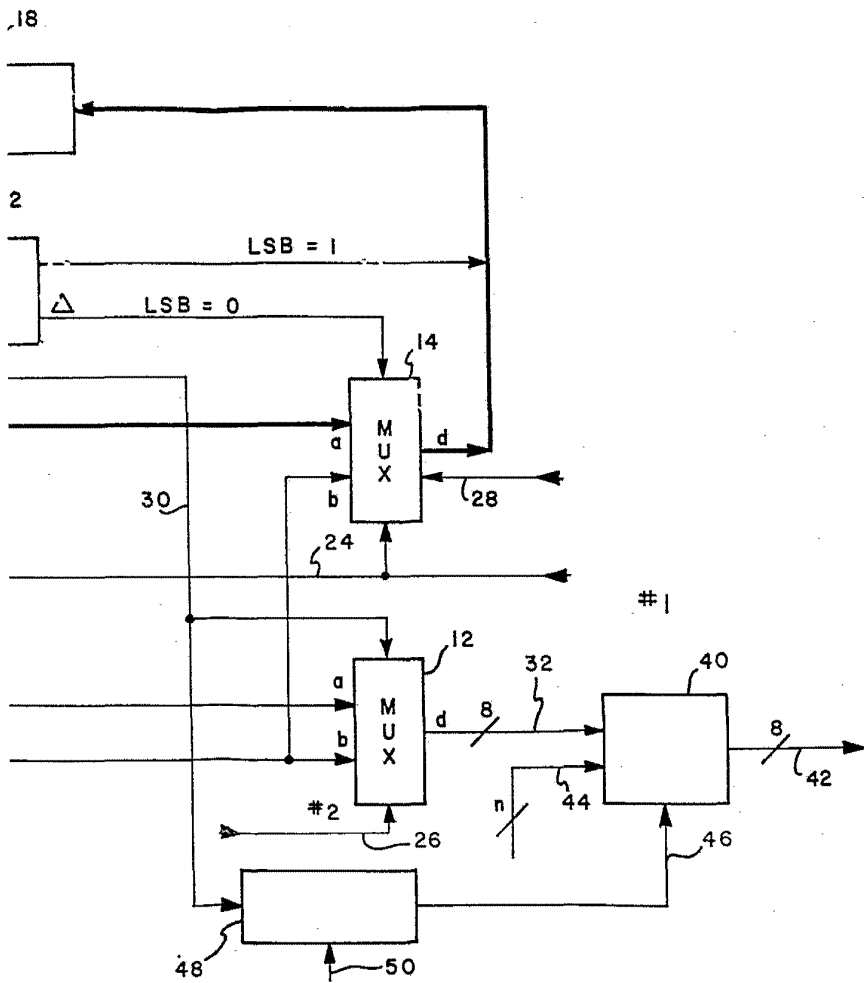
30

30108

MPB.-







ALL INFORMATION CONTAINED
HEREIN IS UNCLASSIFIED