



ESPAÑA

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

ES	(11) NUMERO 481.472	(10) A1
(22)	(12) FECHA DE PRESENTACION 12 Junio 1979	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
944.236	20 Septiembre 1978	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H 04N 5/14	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION "UN APARATO PARA GENERAR A PARTIR DE SEÑALES DE TELEVISION ENTRANTES, SEÑALES DE VIDEO"
--

(71) SOLICITANTE (S) CBS INC. (File C-1411)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 51 West 52nd Street, Nueva York, Nueva York 10019, EE.UU.
--

(72) INVENTOR (ES) ARTHUR KAISER

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P-72.011)

jga

POOR
QUALITY

1

ANTECEDENTES DEL INVENTO

5

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

10

15

20

25

30

En la solicitud de patente española 472576 se describe un sistema para proporcionar una imagen de televisión que representa el movimiento de un objeto en una escena durante un intervalo de tiempo específico de modo que, además de representarse 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 memoria capaz de almacenar un cuadro de televisión y que está destinado a aceptar información sustitutiva concerniente a elementos individuales de imagen de las señales de televisión almacenadas en el mismo en combinación con medios para comparar el cuadro de televisión almacenado con cuadros almacenados que llegan subsiguientemente. Al detectarse diferencias entre los correspondientes elementos de imagen del cuadro almacenado y los cuadros que llegan subsiguientemente, indicando movimiento, los elementos de imagen que originaron la diferencia detectada son utilizados para sustituir elementos de imagen correspondientes en el cuadro almacenado, y el hecho de cada una de tales sustituciones se almacena o se indica de otro modo. 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 comparacio-

1 nes sucesivas, es controlable y determina la separación en
la imagen entre posiciones sucesivas del objeto en movimien
to.

5 Aunque el sistema de la solicitud en tramitación
proporciona una presentación visual aceptable de posicio-
nes sucesivas del objeto móvil, cuando los cuadros que lle-
gan subsiguientemente seleccionados para comparación con
el cuadro almacenado están suficientemente separados de
10 tal modo que las imágenes sucesivas del objeto móvil no
son contiguas ni se solapan, en situaciones en que se de-
sea visualizar el movimiento total de una persona, por
ejemplo balanceando un palo de golf, si existe cualquier
tendencia de solape entre imágenes sucesivas, (por ejemplo,
los brazos de la persona) la imagen resulta parcialmente
15 ocluida porque el sistema da precedencia a las imágenes
anteriores.

Las razones de esta característica algunas veces
no deseable del sistema anterior se verán por el análisis
del funcionamiento del sistema ilustrado en la figura 1
20 (que corresponde a la figura 2 de la solicitud en tramita-
ción anteriormente mencionada). El sistema anterior inclu-
ye un par de selectores 14 y 16 de transmisión simultánea
(multiplexadores) cada uno de los cuales tiene dos entra-
das designadas por a y b, y un terminal c de control que
25 cuando está habilitado funciona para seleccionar cuál de
las dos entradas se acopla a su terminal d de salida, un
comparador 18, y un conmutador 20 que tiene una posición
R abierta y una posición S cerrada. La señal de video en-
trante está aplicada a un terminal de entrada del compara-
30 dor 18 y también al terminal b de entrada inferior del se-

lector 16 de transmisión simultánea. El terminal d de salida del selector 16 está conectado al terminal b de entrada inferior del selector 14, y cuando el conmutador 20 está en la posición 5, está también conectado a la entrada del dispositivo 12 de retardo de actualización de cuadro, cuya salida está conectada al terminal a de entrada superior del selector 16. El terminal d de salida del selector 14 está conectado a la entrada del dispositivo 10 de retardo de cuadro de referencia, cuya salida está conectada al terminal de entrada superior (a) del selector 14, y también al segundo terminal de entrada del comparador 18. Una señal de control presente en el terminal 22 está aplicada al terminal c de control de ambos selectores y hace que los dos seleccionen simultáneamente indistintamente la señal que aparece en el terminal a de entrada o la señal que aparece en el terminal b de entrada inferior. Debido al control común de ambos selectores, la totalidad de la información de actualización, que representa posiciones sucesivas del objeto en movimiento, es transferida eventualmente al dispositivo 10 de retardo de cuadro de referencia y, en un modo de funcionamiento, al accionar un pulsador "parada" al final del "intervalo de acción" seleccionado, es acoplada a la salida junto con el cuadro de referencia.

Debido a que las entradas de control de los selectores 14 y 16 están unidas entre sí, lo cual las hace operativas simultáneamente todas las veces, el dispositivo 10 de retardo de cuadro de referencia, que constituye una entrada al comparador 18, no es una referencia inmutable con la cual ha de compararse la señal de video entrante. Es decir, aunque el dispositivo 10 de retardo de cuadro de

1 - referencia contiene inicialmente sólo la imagen de fondo
de referencia, a medida que el objeto en movimiento progre
sa a través de la escena se acumula en el cuadro de refe-
rencia información concerniente al objeto móvil; (la in-
5 formación concerniente al objeto móvil sumada a la infor-
mación de retardo de cuadro de referencia hace que se al-
tere el estado "limpio" inicial). El resultado es que si
tienen solape las imágenes sucesivas del objeto en movi-
miento, la imagen anterior bloqueará efectivamente la ima-
10 gen posterior a partir de la misma porción de la trama
porque la señal Z será un "1" lo cual, de acuerdo con la
lógica del sistema anterior, evitará la transferencia al
cuadro de referencia de información de actualización con-
cerniente a la porción de solape de la última imagen. El
15 efecto sobre la imagen visualizada se ilustra en la por-
ción superior de la figura 2, que representa imágenes de
solape sucesivas de una pelota que se mueve de izquierda
a derecha. Se observará que en todas las posiciones sucesi-
vas la imagen anterior tiene precedencia sobre la siguien-
20 te imagen sucesiva, ocultando a la siguiente imagen sucesi-
va en la zona de solape, resultado no deseable desde el
punto de vista del espectador.

RESUMEN DEL INVENTO

25 El objeto principal del presente invento es me-
jorar la visibilidad de una imagen de televisión del tipo
descrito anteriormente, en particular en situaciones en
que existe solape de imágenes sucesivas del objeto cuyo
movimiento se está visualizando, dando prioridad a la in-
30 formación de señal concerniente a la última imagen del ob-

1 - jeto en movimiento.

5 Brevemente, este objeto se consigue mediante un sistema similar al de la solicitud en tramitación anteriormente mencionada por cuanto incluye un dispositivo de retardo de cuadro de referencia, un dispositivo de retardo de cuadro de actualización, un comparador, y un par de selectores o multiplexadores con la excepción de que los dos selectores están controlados independientemente de tal modo que la información de actualización no se inserta en la información de retardo de cuadro de referencia durante el "intervalo de acción" para conservar así la integridad del cuadro de referencia almacenado inicialmente. Más en particular, los controles independientes están dispuestos para permitir la captación de un cuadro de referencia al comienzo del "intervalo de acción", y evitar que la información sea inscrita en el dispositivo de retardo de cuadro de referencia durante tal intervalo y a continuación de la captación del cuadro de referencia acumular información de actualización en el dispositivo de retardo de cuadro de actualización resultante de comparaciones del cuadro de referencia inmutable con cuadros seleccionados que llegan subsiguientemente. El resultado es que la información de actualización no puede ocultar a la información de actualización posterior. Es decir, la información de actualización más posterior se adelanta a la información de actualización más anterior. Al finalizar el intervalo de acción, la información de actualización acumulada puede combinarse con el cuadro de referencia inicial y acoplarse a la salida para visualización, o alternativamente, y preferiblemente en muchas situaciones, la información de actualización

1 - acumulada puede sumarse a la información del cuadro existente al final del intervalo de acción.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 Se pondrán de manifiesto otros objetos, características y ventajas del invento, y se comprenderá mejor su construcción y funcionamiento, por la siguiente descripción detallada, tomada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 La figura 1 es un diagrama funcional de bloques del sistema descrito en la solicitud en tramitación anteriormente mencionada, a la cual se ha hecho ya referencia.

La figura 2 es un diagrama que ilustra el efecto del solape de imágenes.

15 La figura 3 es un diagrama funcional de bloques de un sistema de visualización de movimiento que realiza el presente invento.

La figura 4 es un diagrama funcional de bloques de una realización específica de un sistema para visualizar y registrar trayectorias de movimiento en televisión en color, y

20

la figura 5 es un diagrama funcional de bloques de un circuito útil en el sistema de la figura 4 para percibir movimiento relativo entre un cuadro almacenado y cuadros de video que llegan subsiguientemente.

25

DESCRIPCION DEL INVENTO

La función general del presente invento, al igual que el sistema descrito en la Solicitud en tramitación anteriormente mencionada, es almacenar y visualizar

30

1 - la historia pasada de objetos en movimiento en una escena
de modo que puede visualizarse la trayectoria del objeto
móvil. En esencia, en el momento en que se desea visuali-
zar y registrar una trayectoria de movimiento, por ejemplo
5 en el momento de impacto de un lanzador sobre una pelota
de golf, el operador inicia el funcionamiento del sistema
para almacenar en este momento un cuadro único de video.
Este cuadro de referencia memorizado es utilizado en todo
el intervalo durante el cual es importante el movimiento
10 de la pelota para proporcionar un cuadro de referencia en
comparación con el cual se han de determinar que elementos
de la escena han estado en movimiento, en este ejemplo el
recorrido del lanzador y el movimiento de la pelota hacia
el hoyo. Cada elemento de imagen del cuadro de referencia
15 almacenado es comparado periódicamente con elementos de
imagen de video aplicados subsiguientemente al sistema, y
debido al movimiento de la pelota (u otro objeto) en una
escena por lo demás estática, esta comparación crea una
señal de diferencia, de las cuales se almacenan muestras
20 sucesivas, representativas de nuevas posiciones sucesivas
de la pelota, en un dispositivo de almacenamiento adecuado.
Si la cámara se mantiene fija durante el tiempo requerido
para que la pelota se desplace desde su posición de reposo
inicial hasta un punto en el cual se detiene, toda la in-
25 formación de fondo de la escena habrá sido estática y por
tanto no producirá señal de diferencia. Las señales de di-
ferencia originadas por el movimiento son sumadas a un cua-
dro seleccionado completo para producir un cuadro "conge-
lado" que tiene visualizadas en el mismo posiciones múlti-
30 ples de la pelota, que trazan su trayectoria de movimiento.

1 En contraste con la realización específica descrita en la solicitud en tramitación anteriormente mencionada en la cual la imagen anterior del objeto móvil se adelanta a la siguiente imagen sucesiva, dando lugar a una

5 ocultación parcial de la última imagen si las imágenes se solapan, el presente sistema da prioridad a la información de señal concerniente a la última imagen del objeto móvil para mejorar así la visibilidad de la presentación final. El sistema fundamental para conseguir este funcionamiento

10 mejorado está ilustrado en la figura 3, que es similar en muchos aspectos al sistema de la figura 1 por cuanto incluye un dispositivo 10' de retardo de cuadro de referencia, un dispositivo 12' de cuadro de actualización, un par de selectores 14' y 16' de transmisión simultánea cada uno de los cuales tiene dos entradas, designadas por a y b, y un

15 terminal c de control, el cual cuando está habilitado actúa para seleccionar cuál de las dos entradas se acopla a su terminal d de salida, y un interruptor 20' que tiene una posición R abierta y una posición S cerrada. La señal de video entrante, procedente de una cámara de televisión en

20 color, por ejemplo, está aplicada a un terminal de entrada del comparador 18' y también al terminal b' de entrada inferior del selector 16'. El terminal d del selector 16' está conectado al terminal b de entrada inferior del selector 14' y cuando el interruptor 20' está en la posición S o posición de cierre, está también conectado a la entrada del dispositivo 12' de retardo de cuadro de actualización, cuya salida está conectada al terminal a de entrada superior del selector 16'. El terminal d del selector 14' está

25 conectado a la entrada del dispositivo 10' de retardo de

30

1 cuadro de referencia, cuya salida está conectada al terminal a de entrada superior del selector 14' y también al
segundo terminal de entrada del comparador 18'. Está aplicada una señal de control, denominada "Control nº 1", en
5 el terminal 22', al terminal c de control del selector 16' y está aplicada una segunda señal de control, denominada
"Control nº 2", presente en el terminal 24', al terminal
c de control del selector 14'. Los selectores de transmisión simultánea, que pueden ser de cualquier tipo de los
10 muchos disponibles comercialmente, indistintamente digitales o analógicos, permiten la utilización de dos retardos
de cuadro cada uno en un modo de lectura secuencial o circulante a fin de retener indefinidamente, si se desea, la
información que esté almacenada en los mismos, cualquiera
15 que sea esta información.

El sistema tiene tres estados operacionales, a saber un estado de "reposición" en el cual el sistema no
tiene efecto sobre la señal de video entrante, un estado de "arranque" y un estado de "parada". En el estado de
20 "reposición", el interruptor 20' está en su posición de
apertura o posición R, y las señales de control aplicadas
al respectivo terminal de control de los dos selectores
son tales que se selecciona la señal que aparece en el terminal b
de entrada inferior de ambos selectores. Se verá
25 que en este estado la señal de video entrante está acoplada,
a través de los selectores 16' y 14' simultáneamente,
al terminal de salida del selector 14'. Puesto que el interruptor 20'
está abierto, la señal de video entrante no
tiene efecto sobre el dispositivo 12' de retardo de cuadro
de actualización, y aunque la señal que aparece en el ter-
30

1 - terminal de salida del selector 14' está aplicada a la entrada del dispositivo 10' de retardo de cuadro de referencia, no afecta a la señal de salida puesto que el terminal a de entrada del selector 14' está inhabilitado.

5 Cuando el operador del sistema observa el comienzo de una acción que desea registrar y visualizar finalmente, inicia el estado de "arranque" pulsando un botón (no representado) que funciona para cerrar el interruptor 20' a su posición "S" y para cambiar el nivel de las respectivas señales de control en los terminales 22' y 24' de modo que ambos selectores seleccionan la señal aplicada a su terminal a de entrada. El instante preciso en el cual son efectivas las señales de control para conmutar al terminal de entrada superior de los selectores está sincronizado con la señal de sincronismo vertical procedente de la señal de video entrante para asegurar que las acciones de los diversos elementos del sistema tienen lugar al comienzo y al final de un cuadro de televisión particular. En el instante de "arranque" el cuadro de video contenido en el dispositivo 10' de retardo de cuadro de referencia es captado y sometido a recirculación a través del selector 14' y constituye un cuadro de referencia que está almacenado en "todo el intervalo de acción" entre el "arranque" y la "parada". También, el dispositivo 12' de retardo de cuadro de actualización está totalmente vacío. En la forma en que se utiliza en la presente memoria, el término "recirculación" no está previsto para implicar el movimiento o desplazamiento de datos a través de una memoria; por el contrario, simplemente indica que se leen datos de memoria en una pauta secuencial continua, similar a una exploración de

30

16079

1 trama, lo cual puede conseguirse mediante una memoria de
acceso aleatorio con direccionamiento secuencial, o median
te una memoria de registro de desplazamiento con despla
zamiento de datos. El término "retardo" como se utiliza en
5 el texto y en los dibujos está previsto para ser sinónimo
de dispositivo de almacenamiento o memoria. La palabra re
tardo es utilizada porque el acceso secuencial de los da
tos de memoria introduce un retardo en el tiempo. Repitien
do la señal "Control nº 2" en el instante de "arranque" se
10 provoca la conmutación del selector 14' a su terminal a de
entrada y se mantiene en este estado en todo el intervalo
de acción. Se prohíbe durante el intervalo la inscripción
adicional sobre 10'.

Este cuadro de referencia almacenado es compara
15 do en el comparador 18' con la señal de video entrante se
gún un principio de elemento de imagen por elemento de ima
gen, produciendo el comparador una señal Δ de salida siempre
que exista una diferencia finita entre la señal de video
de referencia almacenada y la señal de video entrante. Cuan
20 do el valor de Δ no es nulo, la señal de control en el
terminal 22' es modificada para seleccionar la entrada b
inferior del selector 16' acoplando así al dispositivo 12'
de retardo de cuadro de actualización información de actua
lización durante el breve intervalo de tiempo durante el
25 cual no es nulo el valor Δ ; cuando el valor Δ vuelve
a cero, la señal de control en el terminal 22' selecciona
nuevamente la entrada a superior del selector 16'. Este
proceso continúa, efectuándose comparaciones entre el cua
dro de referencia almacenado y cuadros seleccionados suce
30 sivos de la señal de video entrante mientras el operador

1 desea registrar la trayectoria del objeto en movimiento,
en cuyo momento se inicia el estado de "parada" del siste-
ma, pulsando un botón de "parada" (no representado). En
este momento, el dispositivo 10' de retardo de cuadro de
5 referencia no contiene más información que el cuadro de
referencia original cargado en el mismo al comienzo del ci-
clo, y el dispositivo 12' de retardo de cuadro de actuali-
zación contiene información que representa la totalidad de
las imágenes sucesivas del objeto en movimiento. Al iniciar
10 se el estado de "parada", la señal "Control nº 1" seleccio-
na la entrada a superior del selector 16' y la señal "Con-
trol nº 2" selecciona la entrada a superior del selector
14' pero solamente después del intervalo de un cuadro du-
rante el cual está seleccionada la entrada b de modo que la
15 información contenida en el dispositivo 12' de cuadro de
actualización se suma a la información del cuadro de refe-
rencia, sustituyendo los elementos de imagen del mismo en
posiciones representadas por la información de actualiza-
ción, para producir en la salida d del selector 14' el cua-
20 dro de referencia almacenado con la información de actuali-
zación insertada en el mismo.

Se habrá observado que se aplican ciertas señales
lógicas a las líneas 22' y 24' de control para efectuar la
selección en instantes adecuados entre las entradas supe-
25 rior e inferior de los dos selectores. Aunque no se ilustra
en la figura 3 ninguna ejecución específica del sistema ló-
gico requerido, resultará fácilmente evidente para los ex-
pertos en la técnica el modo de poner a punto circuitos ló-
gicos para originar el modo de funcionamiento deseado.

30

Se reconocerá por la descripción precedente de

16079

1 una forma muy fundamental del sistema, que basando solamen
te sobre el valor de Δ la decisión de si ha de acoplarse
o no la información de actualización al dispositivo 12' de
retardo de cuadro de actualización, la operación de actua-
5 lización puede realizarse sin temor a borrar la información
almacenada anteriormente sin solape por activación de la
señal "Control nº 1". La escena de fondo en la señal de vi-
deo entrante está siendo también siempre comparada con la
información de fondo original incluida en el cuadro de re-
10 ferencia almacenado y consiguientemente no puede producirse
señal Δ excepto cuando existe movimiento de un objeto en
la escena de fondo estática. La información de actualización
no se suma a la información del dispositivo 10' de retardo
de cuadro de referencia, sino que se suma solamente al dis-
15 positivo 12' de retardo de cuadro de actualización en donde,
si resulta necesario, puede superponerse información de ac-
tualización más antigua. Puesto que el dispositivo 10' de
retardo de cuadro de referencia está bloqueado en cuanto a
nuevas cargas de datos en todo el período desde "arranque"
20 hasta "parada" es innecesario identificar la información
cargada en el dispositivo 12' de retardo de cuadro; es de-
cir, no es necesario interesarse por efectos de borrado de
información de actualización, excepto en lo que se requiera
para evitar la ocultación de información de actualizaciones
25 posteriores. El último requerimiento se autocontrola puesto
que la imagen más reciente de un objeto móvil es comparada
siempre con el fondo de referencia; es decir la reaparición
de fondo detrás de una pelota en movimiento, por ejemplo,
se compara solamente con la propia imagen en la memoria de
30 referencia.

1 Una vez descrito un sistema funcional básico
para realizar los fines del invento, a saber dar prioridad
a la información de señal concerniente a la última imagen
del objeto móvil, se describirá ahora una realización espe-
5 cífica, con referencia a la figura 4, en la forma en que
se aplica a un sistema de televisión de norma NTSC y en la
forma en que se ejecuta según técnicas digitales. La señal
de entrada de video sobre la línea 30 de entrada, proceden-
te de una cámara de televisión en color, por ejemplo, es
10 codificada en modulación de impulsos codificados, utilizan-
do un código de 8 bits, y se aplica al terminal b de en-
trada inferior de dos selectores 32 y 34, y también a uno
de los terminales de entrada de un comparador 36 denominado
"Comparación Pixel". La señal de video de entrada codifica-
15 da está también conectada a la entrada de un dispositivo
54 de retardo que tiene un retardo de $525H$, donde H repre-
senta un intervalo de línea de televisión; de este modo,
el dispositivo de retardo introduce un retardo de un cua-
dro, puesto que existen 525 líneas por cuadro en el siste-
20 ma NTSC. La salida del dispositivo 54 de retardo está apli-
cada como segunda entrada al comparador 36.

 El terminal d de salida del selector 34 está co-
nectado a la entrada de un segundo dispositivo 38 de retar-
do que tiene un retardo de $(525H - \tau)$; nuevamente, H repre-
25 senta un intervalo de línea de televisión, lo cual signifi-
ca que el dispositivo de retardo introduce un retardo de
un cuadro. En un sistema práctico, el retardo es realmente
un poco inferior al correspondiente a un cuadro en el perío-
do de valor τ debido a retardos de bucle incidentales in-
30 troducidos por componentes de otro sistema en el bucle de

1 recirculación. En un sistema que ha funcionado con éxito,
ambos dispositivos 38 y 54 de retardo toman la forma de una
memoria de cuadro digital que tiene capacidad de almacena-
5 miento de un cuadro de video modulado en impulsos codifica-
dos. La forma particular de la memoria de cuadro no es
importante, y puede ejecutarse con registros de desplaza-
miento, memorias de acceso aleatorio o cualquier otra for-
ma de memoria direccionable, siendo una consideración impor-
10 tante que con tratamiento digital es posible conseguir pre-
cisión temporal esencialmente ilimitada. La salida del dis-
positivo 38 de retardo está aplicada a un filtro 40 de
"peine" de construcción conocida sincronizado con la señal
de referencia de crominancia local y que funciona para pro-
ducir dos señales de salida, una señal $Y + C$ (que corres-
15 ponde esencialmente a la entrada del filtro de peine) y
una señal $Y + \bar{C}(t)$, a saber la componente de luminancia
más la componente de crominancia periódicamente invertida,
o sea produciéndose la inversión de crominancia en función
del tiempo. Más en particular, en un cuadro se invierte la
20 señal de crominancia, en el siguiente cuadro no se invier-
te, en el siguiente cuadro se invierte nuevamente, y así
sucesivamente, para asegurar que la subportadora de color
en la salida del dispositivo 38 de almacenamiento de cuadro
estará siempre en fase correcta con la señal de referencia
de crominancia local. La señal $Y + C$ de salida del filtro
25 40 de "peine" está aplicada a la entrada superior del se-
lector 34, y la señal $Y + \bar{C}(t)$ de salida del filtro 40
está aplicada a la entrada superior del selector 32. La
línea gruesa desde el terminal de salida del selector 34,
30 a través del dispositivo 38 de retardo, y el filtro 40 de

1 "peine" y que retorna a la entrada a superior del selector
34, es un bucle de recirculación para un cuadro de referenci
cia almacenado en el dispositivo 38 de retardo.

5 Está dispuesto un módulo 42 de identificación con
el fin de controlar la inserción de información de actualiz
zación en el cuadro de referencia almacenado en el bucle
de recirculación al producirse la detección de movimiento
por el comparador 36 entre un segundo cuadro de referencia
almacenado en el dispositivo 54 de retardo (que contiene
10 inicialmente el mismo cuadro de referencia que el bucle de
recirculación, excepto en que en el último caso el bitio
menos significativo de cada palabra de código está obliga-
do a ser cero) y cuadros seleccionados de la señal de video
entrante. Esencialmente, el módulo 42 de identificación es
15 un circuito lógico que funciona en respuesta a dos señales
de entrada para proporcionar en instantes adecuados una se-
ñal de control para el selector 34 a fin de insertar infor-
mación de actualización en el cuadro de referencia recircu-
lante y para controlar las operaciones de inscripción y leer
tura del dispositivo 54 de retardo. Una de las entradas es
20 una entrada Δ de lógica verdadera, producida cuando una
comparación entre el cuadro almacenado en el dispositivo
54 de retardo y un cuadro entrante seleccionado da lugar a
un resultado superior a un nivel de umbral arbitrario. No
25 es importante si la lógica verdadera es positiva o negativa
mientras la lógica del módulo 42 de identificación esté di-
señada para adaptarse al tipo concreto. Una segunda entra-
da al módulo 42 de identificación está aplicada sobre la
línea 44 denominada "Control n.º 1 de operador", cuya línea
30 está conectada también al terminal c de control del selec-

1 -tor 34. Una salida del módulo 42 de identificación, deno-
minada "Forzar LSB = 1" está conectada al bucle de recircu-
lación; una señal que aparece sobre la misma obliga al bi-
tío menos significativo de la señal codificada recirculan-
5 te de ocho bitios a ser igual a 1. Una segunda salida del
módulo 42 de identificación aplica una señal "Control Del-
ta" al selector 34 que asume el control del selector 34 de
modo que cuando $\Delta = 1$ el selector 34 es conmutado a su
terminal b de entrada para recibir información de actuali-
10 zación procedente de la señal de video entrante. Una segun-
da línea 46 de control, denominada "Control nº 2 de opera-
dor" está conectada al terminal c de control del selector
32 y determina si el funcionamiento del sistema ha de ser
continuo o interrumpido, y sirve también como control de
15 PARADA. Una línea 48 de control, denominada "Habilitación
de Velocidad de Muestreo" está conectada al selector 34 y
se refiere a un nivel lógico determinado por la selección
por el operador de la velocidad de actualización de movimien-
to, cuya importancia resultará evidente a medida que se
20 prosiga en la descripción. Finalmente, el bitio menos sig-
nificativo de la señal codificada en el bucle de recircula-
ción de trazo grueso está acoplado, a través de una línea
50, a un segundo terminal de control del selector 32 para
originar el acoplamiento del cuadro de referencia recircu-
25 lante almacenado al terminal 52 de salida del sistema cuando
el selector 32 está condicionado correctamente por activa-
ción de la señal "Control nº 2 de operador". Los estados
lógicos de las líneas 50 y 46 hacen que el selector 32 con-
mute desde la entrada b a la entrada a indicando la inser-
ción de informaciones de actualización anteriores en una
30

1 -señal de video por lo demás "viva".

El sistema de la figura 4, al igual que el sistema de la figura 3, tiene tres estados de funcionamiento: "reposición", "arranque" y "parada". En el estado de "reposición", la línea 44 de "arranque", la línea Control Delta y la Línea "Forzar LSB = 1" tiene en todas estado lógico falso o están desactivadas. Debido a que el selector 34 selecciona la entrada al bucle de recirculación, el bucle no está recirculando en el estado "reposición" porque su entrada b está seleccionada y se han hecho ceros todos los bitios menos significativos en la señal de video entrante. La línea 46 de "parada" tiene también estado lógico falso o está desactivada, estado que selecciona el terminal b de entrada del selector 32, con la consecuencia de que la señal de video de entrada sobre la línea 30 está acoplada al terminal 52 de salida del selector 32.

En el estado "arranque", la línea 44 de "arranque" tiene estado lógico verdadero o está activada, haciendo que el módulo 42 de marca de identificación aplique una señal de control de referencia al dispositivo 54 de retardo para permitir que sea inscrito en el dispositivo 54 de retardo un cuadro de referencia de la señal de video entrante. Con una señal de nivel lógico verdadero sobre la línea 44, los circuitos lógicos del módulo 42 de marca de identificación hacen que la línea "Control Delta" asuma el control del selector 34, y cuando $\Delta = 1$ el selector 34 es conmutado a su terminal de entrada b y hace que tome nivel lógico verdadero la línea "Forzar LSB = 1". Con la entrada b del selector 34 seleccionada, se acopla un cuadro de referencia de señal de video entrante con todos los bitios menos sig-

1 -nificativos iguales a cero al terminal d de salida del se-
lector 34 y al bucle de recirculación que incluye el dis-
positivo 38 de retardo. De este modo, el bucle de recircu-
lación que incluye el dispositivo 38 de retardo contiene
5 el mismo cuadro de referencia que el dispositivo 54 de re-
tardo, pero con la totalidad de sus bitios menos significa-
tivos con valor 0. También, la aparición de un bitio menos
significativo igual a "1" sobre la línea 50, que está apli-
cada al terminal de control superior del selector 32, hace
10 que el selector 32 seleccione señales de actualización de
color de recirculación corregidas en fase que aparecen en
su terminal a de entrada superior.

El estado "parada" del sistema es iniciado por
activación de la línea "Control nº 2 de Operador" que apli-
15 ca una señal de nivel lógico verdadero al terminal c de
control del selector 32 para seleccionar solamente la en-
trada a al selector. Al mismo tiempo, la señal de control
"arranque" es forzada al estado lógico falso, inhabilitan-
do la línea "Control Delta", y obligando así al selector
20 34 a quedar retenido en el modo de recirculación. Puesto
que en este modo el selector 34 está seleccionando la se-
ñal en su terminal a de entrada superior, continuará recir-
culando el cuadro de referencia original, más todos los
cuadros de actualización que han sido añadidos al mismo du-
25 rante el período de tiempo comprendido entre el accionamien-
to de los controles "arranque" y "parada".

Resumiendo, durante el "intervalo de acción" la
señal de video de entrada llega a la salida a través del
selector 32 que está controlado por LSB (línea 50), una se-
30 ñal lógica generada por los circuitos lógicos de control

1 del módulo 42 de marca de identificación a partir del bitio
menos significativo fuera del bucle de recirculación que
incluye el dispositivo 38 de retardo. Cuando este bitio
tiene un estado lógico "1", la señal de video de salida se
5 deriva del bucle de recirculación en vez de derivarse de
la señal de video de entrada. De este modo, la señal de sa-
lida disponible es la señal de video "viva" con las imáge-
nes anteriores de cualquier objeto en movimiento sumadas.
Cuando el ciclo de acción es finalizado por el operador,
10 el último campo de video se combina con las imágenes alma-
cenadas en el bucle de recirculación y se retiene como
cuadro compuesto "congelado" en el bucle de recirculación.
La salida del bucle de recirculación está entonces disponi-
ble como cuadro congelado de "repetición instantánea" con
15 la acción que ha ocurrido durante el ciclo representada es-
troboscópicamente. La combinación del último campo de vi-
deo con las imágenes almacenadas del objeto en movimiento,
puesto que la única diferencia entre el último campo y un
campo almacenado al comienzo del ciclo consistirá en las
20 posiciones de elementos individuales en la escena, puede
introducir frecuentemente un aspecto de interés humano en
la presentación visual, tal como la alegría o decepción
dependiendo de los resultados conseguidos.

Se habrá observado que la inserción de informa-
25 ción de actualización en el bucle de recirculación como re-
sultado de movimiento detectado entre un cuadro de referen-
cia y la señal de video entrante se realiza fuera del bucle
de recirculación. Es decir, la señal "Control Delta" que
determina si ha de insertarse información de video de in-
30 formación en el bucle de recirculación y cuando ha de in-

1 -sertarse, depende de la comparación de la señal de video
entrante con un cuadro de referencia inalterable almacenado
en el dispositivo 54 de retardo. De este modo, una señal A
verdadera significa solamente movimiento entre la señal de
5 video entrante y la señal de video del cuadro de referen-
cia almacenado en el dispositivo 54 de retardo, y no resul-
ta afectada por información de actualización insertada an-
teriormente en el bucle de recirculación como ocurría en
el sistema de la solicitud en tramitación anteriormente
10 mencionada. En consecuencia, en vez de evitar la posibili-
dad de que resulte "borrada" la información de actualiza-
ción en el bucle de recirculación por comparaciones subsi-
guientes entre señales de video almacenadas y señales de
video entrantes, si existiese solape de imágenes sucesivas
15 del objeto en movimiento, la última imagen puede superpo-
nerse sobre información de actualización más antigua, dando
así precedencia a la información de actualización más pos-
terior. En otras palabras, se da precedencia a las imáge-
nes más recientes de modo que, durante condiciones de sola-
20 pe de imágenes, la información más reciente es retenida y
es sustituida la información solapada anterior. El efecto
de esto sobre la presentación visual está ilustrado en la
mitad inferior de la figura 2.

25 Se ha dicho poco hasta ahora acerca de cómo se
toma la información de actualización de la señal de video
de entrada y cómo se suma al bucle de recirculación sin
perder información de crominancia en vista del hecho de que
en el sistema NTSC la fase de la subportadora de color se
invierte de cuadro a cuadro. Es esencial, por consiguiente,
30 que la fase de la subportadora de color del nuevo material

1 -insertado en la señal de video almacenada en el bucle de
recirculación sea la misma que la de la señal de video al-
macenada, o de otro modo se perderá la información cromáti-
ca en la información de actualización. Aun cuando teórica-
5 mente podría hacerse que el sistema de la figura 4 tuviese
la capacidad de aplicar información de actualización al
bucle de recirculación en cada cuadro de la señal de video
entrante invirtiendo la componente de crominancia de la in-
formación de actualización antes de fijarse en el bucle de
10 recirculación, esta solución complicaría innecesariamente
el sistema, y además se obtiene una presentación visual
más agradable y gráfica si las comparaciones entre la se-
ñal de video entrante y la señal de video almacenada en el
dispositivo 54 de retardo se hacen menos frecuentes. Por
15 ejemplo, si el cuadro número 1 de un campo de televisión
está almacenado como cuadro de referencia y no se realiza
actualización hasta que se produce el cuadro número 3, la
subportadora de color del cuadro número 3 tendrá la misma
fase que en el cuadro número 1 y la información de actuali-
20 zación del cuadro número 3 debe ser sumada por consiguient-
e al bucle de recirculación sin consideración a posibles
diferencias de fase cromáticas entre la información almace-
nada y la información de actualización. De este modo, en
este ejemplo, se efectuarían comparaciones entre señal de
25 video almacenada y señal de video entrante en el tercero,
quinto, séptimo, noveno etc, cuadros de la señal de video
entrante y cualquier movimiento detectado originaría la
inserción de información de actualización en el bucle de
recirculación en la posición determinada por las posiciones
30 sucesivas del objeto en movimiento. En situaciones en que

1 - la velocidad del objeto móvil es relativamente baja es
preferible usualmente insertar información de actualización
con menos frecuencia que cada dos cuadros de la señal de
video entrante. Por ejemplo, la velocidad relativamente ba-
5 - ja de una pelota de golf lanzada puede ser visualizada efec-
- tivamente insertando información de actualización solamente
en un cuadro de cada cuatro, o incluso con un número mayor
de cuadros eliminados del cuadro de referencia, a fin de
proporcionar una separación definida entre posiciones de
10 - visualización sucesivas del objeto en movimiento. Con el
fin de que sea posible adaptarse a una variedad de veloci-
dades de movimiento del objeto móvil, el sistema de la fi-
gura 4 está provisto de una señal de control "habilitación
de velocidad de muestreo" sobre la línea 48 la cual, en
15 - realidad, es portadora de un nivel lógico que proporciona
un control de predominio sobre el selector 34 para preajus-
tar la velocidad de actualización de movimiento, a elección
del operador, cada segundo, cuarto, sexto u octavo cuadro,
(o cualquier otro número par de cuadros) de la señal de vi-
20 - deo entrante. Por lo que se ha dicho anteriormente, cualquier
ra que sea la frecuencia de muestreo seleccionada, la in-
formación de actualización tendrá la fase cromática correc-
ta y se insertará como nuevo elemento de imagen o nuevos
elementos en el dispositivo 38 de almacenamiento de cuadro
25 - anteriormente ocupado por elementos de imagen de referen-
cia correspondientes. En el caso de una pelota de golf que
es lanzada sobre un fondo verde, tales actualizaciones su-
cesivas sustituirán en realidad a la hierba en la escena
estática con una pelota blanca.

30

Aunque se ha descrito el sistema de la figura 4

1 con el criterio de almacenar un cuadro de referencia de in-
formación de video en los dispositivos 38 y 54 de retardo,
en un sistema que ha funcionado con éxito estos dispositi-
vos de retardo están diseñados para almacenar un campo
5 "congelado" que está entrelazado consigo mismo. Se ha cono-
cido desde hace tiempo que la "acción parada" es general-
mente inaceptable si se visualiza un cuadro "congelado"
verdadero o dos campos totalmente entrelazados, siendo la
razón que la yuxtaposición temporal de dos campos separa-
dos en el tiempo, y por tanto en posición, particularmente
10 cuando el movimiento es relativamente rápido, da lugar a
lo que se conoce como "fluctuación entre campos". Este
efecto perturbador para el observador es superado por en-
trelazado de un campo consigo mismo y se aprovecha ventajo-
samente en el presente sistema sustituyendo los dispositi-
15 vos 38 y 54 de retardo por el aparato de retardo ilustrado
en la figura 4 de la solicitud en tramitación anteriormente
mencionada. Brevemente, incluye un primer dispositivo de
retardo que tiene un retardo de 262H, cuya salida está apli-
cada a la entrada de un segundo dispositivo de retardo que
20 tiene un retardo de 1H. Los terminales de salida de los dos
dispositivos de retardo están conectados a entradas respec-
tivas de un selector de transmisión simultánea que seleccio-
na alternativamente la salida de los dos dispositivos de
25 retardo bajo control de la señal de sincronismo vertical
de la señal de televisión. De este modo, en el sistema de
la figura 4, la señal procedente del selector 34 sería al-
ternativamente retardada en 262H o 263H, produciéndose el
cambio de retardo en cada campo. Esto significa que cada
30 segundo campo la suma de los retardos en el bucle de recir-

1 culación será igual a 262H más 263H, (o 525H) que es el
equivalente del retardo producido por el dispositivo 38 de
retardo. Resultará evidente que cuando se activa la línea
44 "ARRANQUE", se acopla un campo de referencia al bucle de
5 recirculación en virtud de la acción que se acaba de des-
cribir de la disposición de dispositivo de doble retardo;
el campo captado está para todos los efectos prácticos en-
trelazado consigo mismo eliminándose así la fluctuación
entre campos en la representación de imágenes de movimiento
10 rápido. El sistema ignora efectivamente los retardos inde-
pendientes de 262H y 263H permitiendo que el selector 34
responda cada cuarto campo, o cada octavo campo, o cada do-
ceavo campo, de tal modo que las diferencias detectadas en-
tre el campo almacenado autoentrelazado en el dispositivo
15 54 y el campo entrante que llega subsiguientemente del mis-
mo sentido serán sustituidas en la señal de video almacena-
da en el dispositivo 38 de retardo solamente en estos in-
tervalos; de este modo, en vez de realizar comparaciones
cada segundo, cuarto, sexto, etc, cuadros, como se ha des-
20 crito anteriormente, puesto que el aparato de retardo al-
ternativo descrito produce efectivamente un retardo de dos
cuadros cada cuatro campos, preferiblemente la actualización
más anterior se realizará sobre el cuarto campo a continua-
ción de la captura del campo almacenado autoentrelazado, y
25 dependiendo de la frecuencia de actualización deseada, se
realizarían comparaciones cada cuarto, octavo, doceavo,
etc, campos, contando siempre con medios para comparar
campos entrantes del mismo sentido que el almacenado en el
bucle de recirculación. De un modo similar, se puede reali-
30 zar la actualización en cada campo de orden par (lo que se-

1 -ría equivalente a un número entero de cuadros) siempre que
se dispongan medios para corrección de fase cromática de
la señal de video almacenada cuando el número par de campos
no es divisible por cuatro.

5 Aunque el movimiento entre el campo almacenado
en el dispositivo 54 de retardo y cuadros seleccionados de
la señal de video entrante puede detectarse por muchos pro-
cedimientos, el sistema digital ilustrado funcionalmente
en la figura 5, y que se describe con más detalle en la so-
10 licitud de patente de los Estados Unidos Número de Serie
881.284, presentada el 27 de febrero de 1978, es particular-
mente adecuado. La señal de video entrante se recibe sobre
la línea 30 como señal codificada de 8 bitios en modulación
de impulsos codificados, la cual incluye ambas componentes
15 de luminancia y crominancia. Esta señal está aplicada a un
sumador 60 y también a la entrada de un dispositivo 62 de
retardo que tiene un retardo de τ . La salida del disposi-
tivo 62 de retardo está aplicada como segunda entrada al
sumador 60 y también a la entrada de un segundo dispositivo
20 64 de retardo que tiene también un retardo τ , cuya sali-
da está aplicada como tercera entrada del sumador 60. La
salida del sumador 60, que consiste en una señal de 8 bi-
tios codificada en modulación de impulsos codificados, está
aplicada a un registro adecuado, representado esquemática-
25 mente en 66, que recibe los bitios individuales de cada pa-
labra, estando designados sus elementos por "0" para el bi-
tío menos significativo y "7" para el bitio más significa-
tivo.

30 Los dispositivos 62 y 64 de retardo introducen
cada uno un retardo igual a un ciclo de sincronismo del sig-

1 tema el cual, si se utiliza la técnica de modulación de
impulsos codificados descrita en la Patente de los Estados
Unidos Número 3.946.432, es un tercio del período de la
señal subportadora de color, o aproximadamente de 93 nano-
5 segundos. El retardo de cada dispositivo está relacionado
con la frecuencia de muestreo utilizada en la codificación
PCM (modulación de impulsos codificados) y por consiguiente
puede tener un retardo igual a alguna otra fracción, por
ejemplo un cuarto del período de la subportadora de color,
10 si la frecuencia de muestreo es $4f_{sc}$, en cuyo caso se suma-
rán cuatro muestras en el sumador 60, en vez de 3. De este
modo, el sumador 60 suma según un criterio de elemento de
imagen por elemento de imagen, sobre una señal de video sin
retardar que aparece sobre la línea 30, la señal de video
15 en entrada retardada en τ , y la señal de video de entra-
da retardada en 2τ . Esta suma es dividida por un número
entero, tal como el número 3, en el sumador 60, con lo cual
la salida del sumador 60 es un promedio en curso de tres
elementos de imagen consecutivos. El valor exacto del núme-
20 ro entero por el cual se divide la suma no es importante,
y en la realización que ha funcionado con éxito la suma se
divide por cuatro porque es más fácil dividir por 4 que por
3 en un sistema digital. La función de suma y promedio se
realiza en un filtro transversal, cuya característica de
25 respuesta tiene una zona de eliminación de frecuencia que
elimina la subportadora de color de 3,58 MHz de las señales
aplicadas al registro 66. Con la eliminación de la subpor-
tadora de color, se eliminan así también los impulsos osci-
latorios de ruido de fase de crominancia inherentes a los
30 registros en cinta de video de multigeneración, impidiendo-

1 -se así que sean tomados erróneamente para movimiento en el
proceso de comparación.

5 La señal de video almacenada procedente del dispositivo 54 de retardo (también codificada en modulación de impulsos codificados de 8 bitios) es filtrada similarmente por otro circuito que incluye un sumador 68 al cual está aplicada como entrada la señal de video almacenada sin retardar, un dispositivo 70 de retardo para retardar la señal de video almacenada en un período T , y un segundo dispositivo 72 de retardo para retardar nuevamente la señal de video almacenada en un período T y aplicarla como tercera entrada al sumador. La señal de salida del sumador, que no tiene sustancialmente componente de crominancia, está aplicada a un registro 74, cuyos elementos están designados también "0" a "7" para representar los bitios menos significativo y más significativo, respectivamente.

15 Con el fin de detectar movimiento, la componente de luminancia filtrada de la señal de video procedente del dispositivo 54 de retardo, es comparada elemento por elemento con la componente de luminancia filtrada de la señal de video entrante. Es decir, la palabra de 8 bitios que representa la amplitud de la señal de video entrante. En la realización ilustrada, el bitio menos significativo es descartado en ambos casos, y porque fué reconocido que no podrían tolerarse grandes diferencias, se utilizan dos niveles de comparación. Más específicamente, los bitios 1, 2, 3 y 4 de las palabras que representan la componente de luminancia de la señal de video almacenada y la señal de video entrante son aplicados a los terminales 76 y 78 de entrada - y 4, respectivamente, de un amplificador 80 dife-

1 renciaal cuya salida es una palabra de cuatro bitios repre-
sentativa de la diferencia, si existe, entre la señal de
video almacenada y la señal de video entrante. La palabra
de cuatro bitios procedente del amplificador de diferencia
5 se aplica a un comparador 82 que la compara con un umbral
de 4 bitios o número de referencia, ilustrado esquemática-
mente en 84, de valor prefijado superior a cero. Cuando la
diferencia en la salida del amplificador 80 de diferencia
es superior al número de umbral, el comparador 82 produce
10 una señal de salida que se aplica a una primera entrada de
un circuito "0" 94, que produce una señal de salida (Δ)
la cual se aplica, a su vez, al módulo 42 de marca de iden-
tificación.

15 Para prevenir la posibilidad de que no exista di-
ferencia entre los bitios 1-4 de la señal almacenada y la
señal entrante, existiendo realmente aún una gran diferen-
cia entre ellos que aparece en los bitios más significati-
vos, se realiza una segunda comparación entre los bitios
5, 6 y 7 de la señal de video almacenada y los bitios
20 correspondientes de la señal de video entrante. Para este
fin, los bitios más significativos de la señal de video al-
macenada y la señal de video entrante están aplicados a
los terminales 86 y 88 de entrada- y +, respectivamente,
de un segundo amplificador 90 de diferencia, cuya salida
25 de palabra de 3 bitios está aplicada a las entradas respec-
tivas de un circuito "0" 92. Cuando el amplificador 90 de
diferencia detecta una diferencia entre cualquiera de los
tres bitios más significativos de la señal de video alma-
cenada y la señal de video entrante, indicando que existe
30 movimiento entre ellas, el circuito "0" 92 aplica una señal

1 a una segunda entrada del circuito "0" 94 el cual, a su
vez, aplica una señal Δ de salida al módulo 42 de marca
de identificación. De este modo, se produce una señal Δ
cuando: (1) existe una diferencia cualquiera entre bitios
5 correspondientes de los bitios más significativos de las
señales de video almacenada y entrante, o (2) la diferencia
entre bitios correspondientes de cuatro bitios menos signi-
ficativos de las señales de video almacenada y entrante es
superior a un valor de umbral preseleccionado.

10 Se reconocerá por la exposición precedente que
el origen de la señal de video, siempre que tenga las ca-
racterísticas de la señal de televisión en color convencio-
nal de norma NTSC, no afecta a su funcionamiento; es decir,
la señal de video entrante puede deducirse de una cámara de
15 televisión en color, de un registrador de cinta de video,
de un reproductor de cámara lenta, o de un aparato de tele-
cine. De este modo, el sistema es adecuado para utilización
en un ambiente de teledifusión "vivo", tal como en el caso
de teledifusión de un acontecimiento deportivo, y si el
20 operador no televisase un incidente particular cuando se
produjo, puede tomar posteriormente la señal de un regis-
trador de cinta de video y visualizar la trayectoria de mo-
vimiento de un objeto móvil.

25 Aun cuando el invento ha sido descrito en su apli-
cación al sistema de televisión en color NTSC, es directa-
mente aplicable, obviamente, a televisión monocromática,
y ciertamente en este ambiente tendría particular utilidad
en sistemas de circuito cerrado para control de procesos
industriales, o por ejemplo en la realización de cintas de
30 entrenamiento para la enseñanza de las operaciones de un

1 -proceso de montaje. También, con modificaciones relativa-
mente poco importantes en los circuitos para tratamiento
de la componente de color, el invento es igualmente aplica-
ble a otros sistemas de televisión en color conocidos, ta-
5 les como los sistemas PAL y SECAM. De este modo, aún cuando
el invento se ha descrito con referencia a una realización
específica, junto con las modificaciones sugeridas para
adaptarlo a otras aplicaciones, está previsto que tales
modificaciones, y otras que resultarán ahora evidentes pa-
10 ra los expertos en la técnica, queden comprendidas en las
siguientes reivindicaciones.

15

20

25

30

16079

1

- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

16079

1ª.- Un aparato para generar a partir de señales de televisión entrantes, señales de video para visualizar simultáneamente una sucesión de imágenes de un objeto que se mueve durante un período de tiempo seleccionable en una escena por lo demás sustancialmente estática, comprendiendo dicho aparato: primeros medios de almacenamiento para almacenar durante el período de tiempo seleccionado un cuadro de referencia de video que representa una escena al comienzo de dicho período de tiempo seleccionable; medios para comparar elementos de imagen de cuadros de televisión seleccionados que llegan subsiguientemente durante un período de tiempo seleccionado con elementos de imagen correspondientes de dicho cuadro de referencia; medios que incluyen segundos medios de almacenamiento para almacenar aquellos elementos de imagen de dichos cuadros seleccionados que llegan subsiguientemente representados por dichos medios de comparación que son apreciablemente diferentes de los elementos de imagen correspondientes contenidos en dicho cuadro de referencia; y medios acoplados a dichos segundos medios de almacenamiento para proporcionar al finalizar dicho período de tiempo seleccionado una señal de video para representar visualmente dicha escena con la sustitución en la

1 -misma de aquellos elementos de imagen almacenados durante
dicho período de tiempo seleccionado, representando dichos
elementos de imagen sustituidos imágenes sucesivas de dicho
objeto en movimiento, adelantándose las imágenes posterio-
5 res a las imágenes anteriores en el caso de solape de imá-
genes sucesivas.

2ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
1ª, en donde dicho aparato comprende adicionalmente medios
controlables por operador para controlar el comienzo y ter-
10 minación de dicho período de tiempo seleccionable.

3ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
1ª, en donde dichas señales de televisión entrantes son co-
dificadas digitalmente, y en donde al menos dichos primeros
medios de almacenamiento consisten en una memoria digital
15 de cuadro.

4ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
3ª, en donde dichos primeros y segundos medios de almacena-
miento comprenden individualmente una memoria digital de
cuadro.

20 5ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
3ª, en donde dicha memoria digital de cuadro comprende un
primer y un segundo dispositivo de almacenamiento capaces,
respectivamente, de almacenar 262H y 1H, donde H es el pe-
ríodo de una línea de televisión, conectados en serie, y
25 medios para seleccionar sobre un canal de transmisión úni-
co las salidas de dichos primero y segundo dispositivos de
almacenamiento en respuesta al sincronismo vertical de di-
chas señales de televisión para obtener el bloque equiva-
lente de una memoria digital de cuadro.

30 6ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación

1 -3ª, en donde dichas señales de televisión entrantes son se
ñales de video de color que tienen componentes de luminan-
cia y crominancia; en donde dichos medios de comparación
funcionan para comparar elementos de imagen de cuadros que
5 llegan subsiguientemente desplazados en tiempo respecto a
dicho cuadro de referencia almacenado en un número impar
de cuadros de televisión con elementos de imagen correspon-
dientes de dicho cuadro de referencia; y en donde dicho
aparato comprende adicionalmente medios para modificar la
10 componente de crominancia de los elementos de imagen alma-
cenados en dichos segundos medios de almacenamiento para
que esté en relación de fase correcta para ser sumada a la
componente de crominancia de la señal de video de color en-
trante.

15 7ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
6ª, en donde dichas señales de televisión entrantes son se-
ñales de video de color según norma NTSC en modulación de
impulsos codificados de 8 bitios, y en donde dichos prime-
ro y segundo medios de almacenamiento tienen cada uno un
20 período de retardo sustancialmente igual a $525H$, en donde
 H es el período de una línea horizontal de televisión.

8ª.- Un aparato para generar a partir de señales
de televisión entrantes, señales de video.

25

30

16079

1

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

5

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26. JUL. 1979

P.A.

10

Alberto de Ezaburu
For Padre

15

20

25

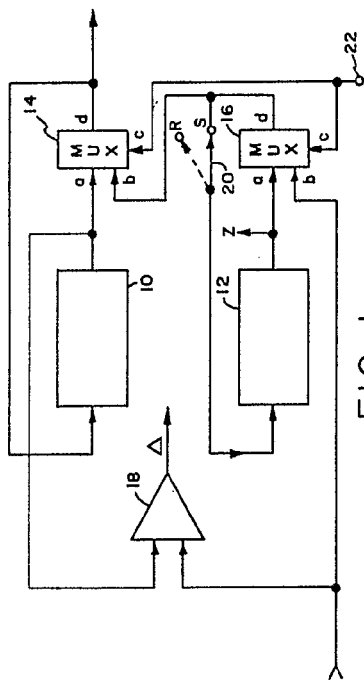


FIG. 1

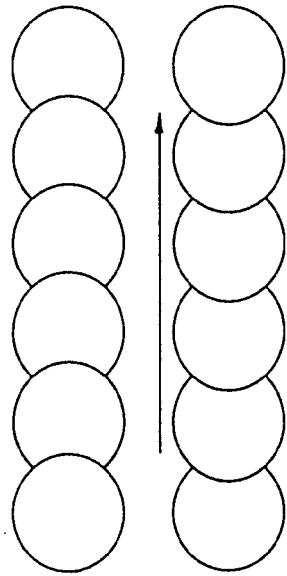


FIG. 2

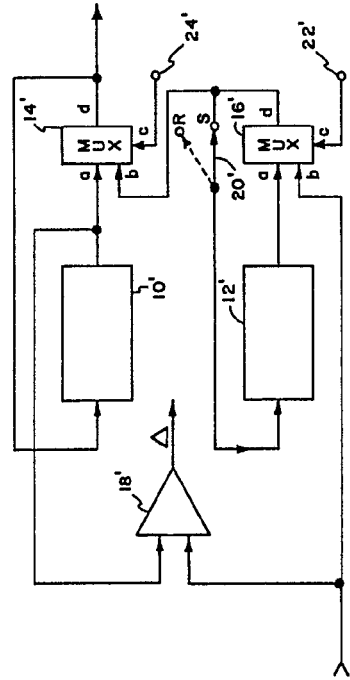


FIG. 3

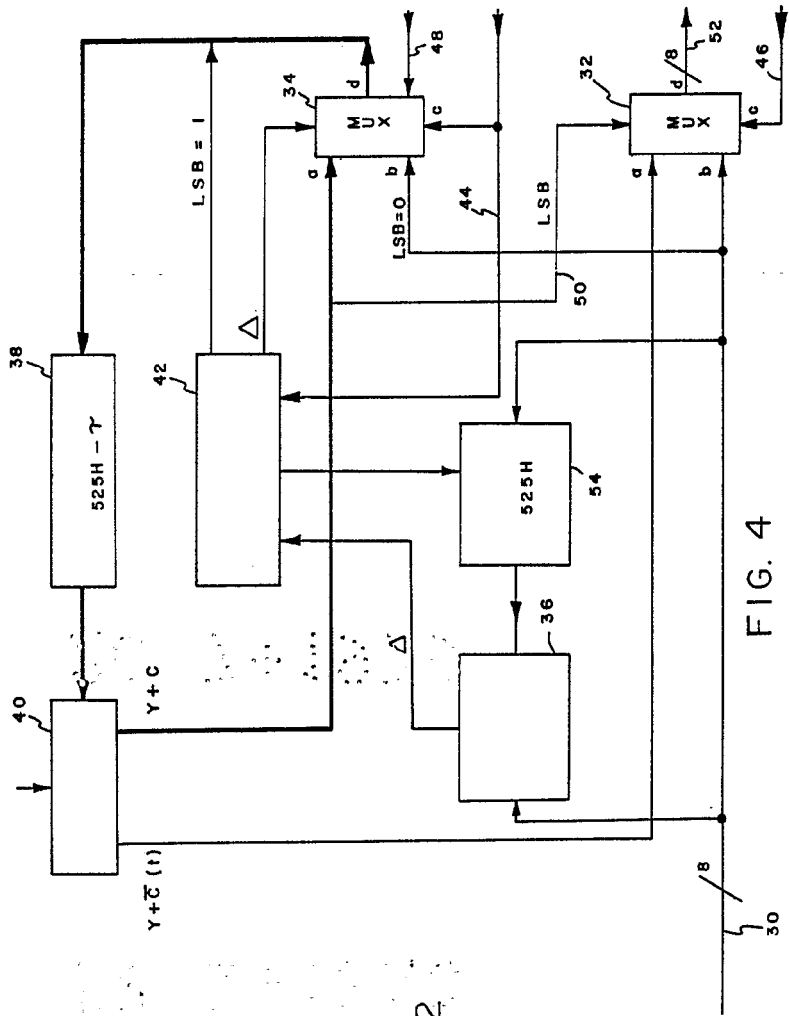


FIG. 4

Albert d. Elzabury
For Patent

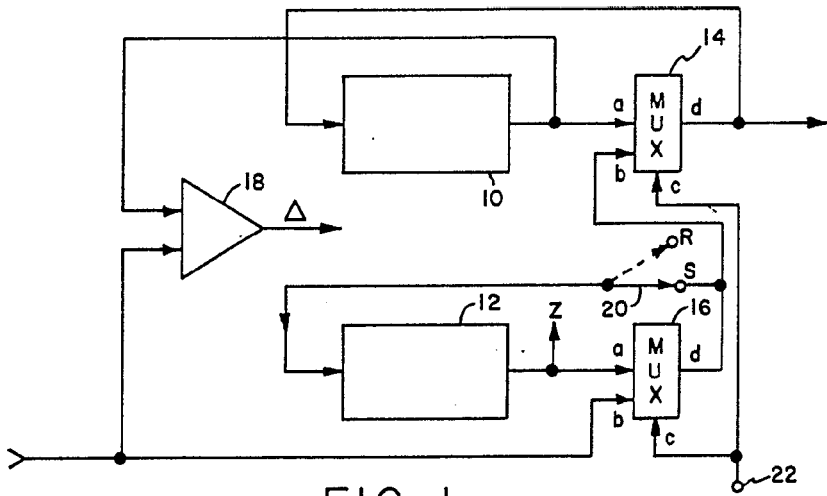


FIG. 1

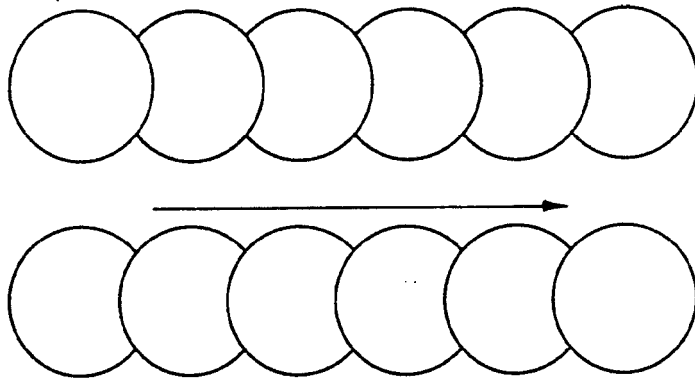


FIG. 2

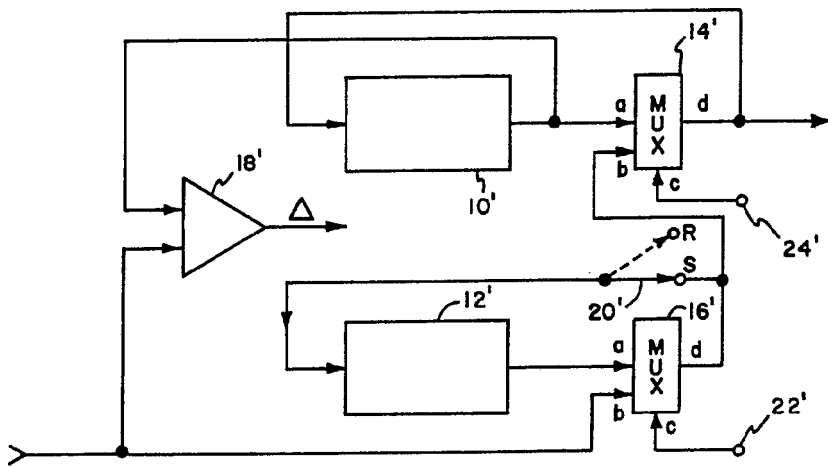
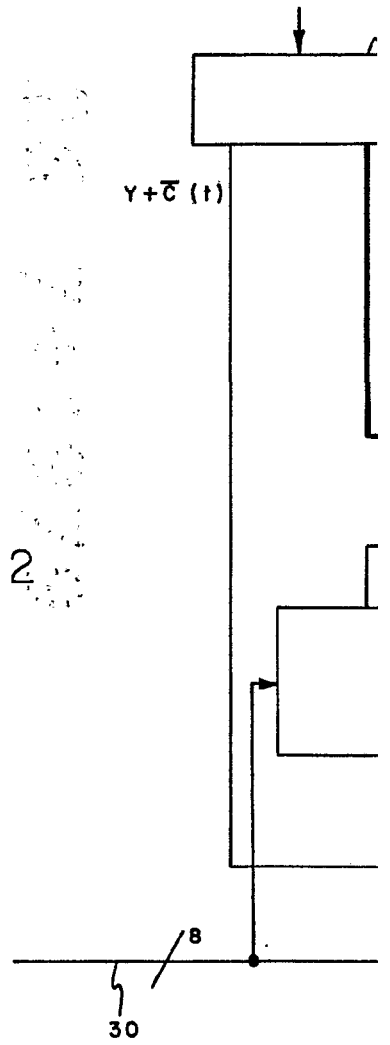


FIG. 3



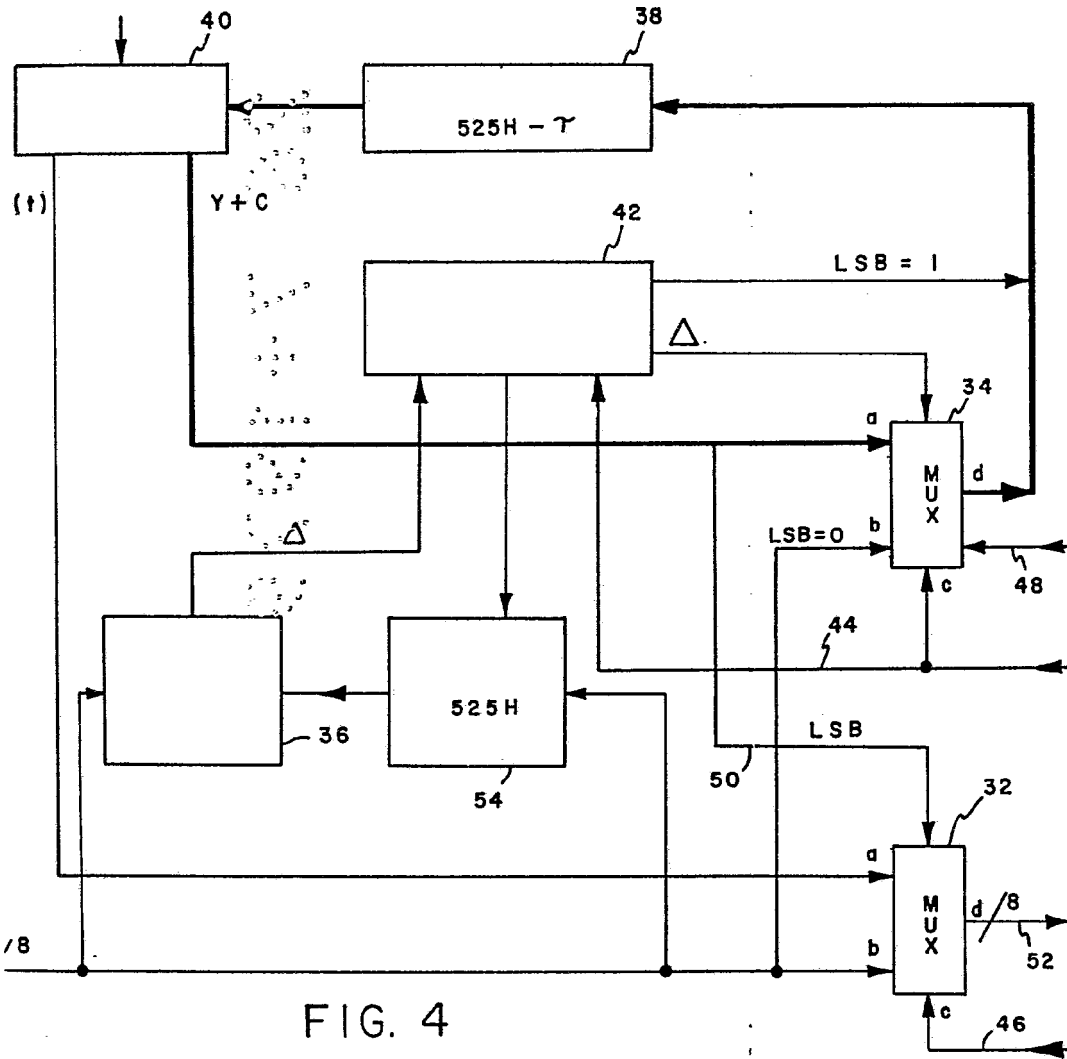


FIG. 4

Alberto de Elizaburu
For Patent

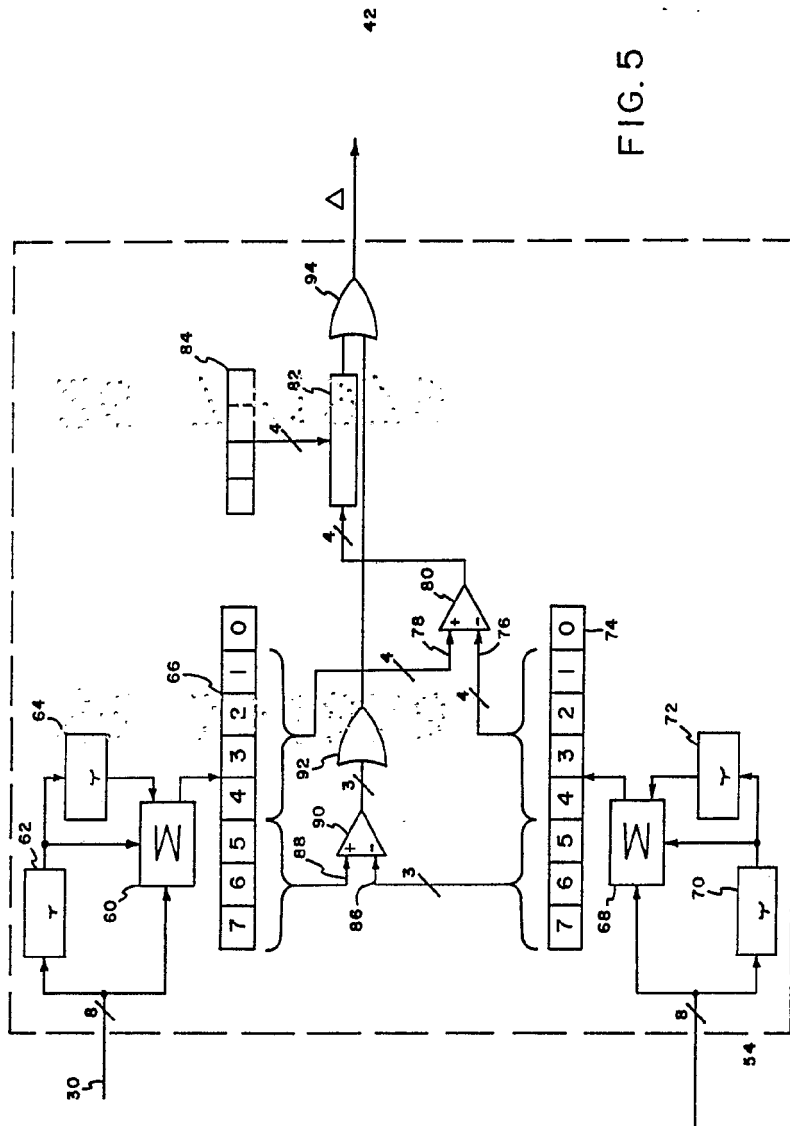
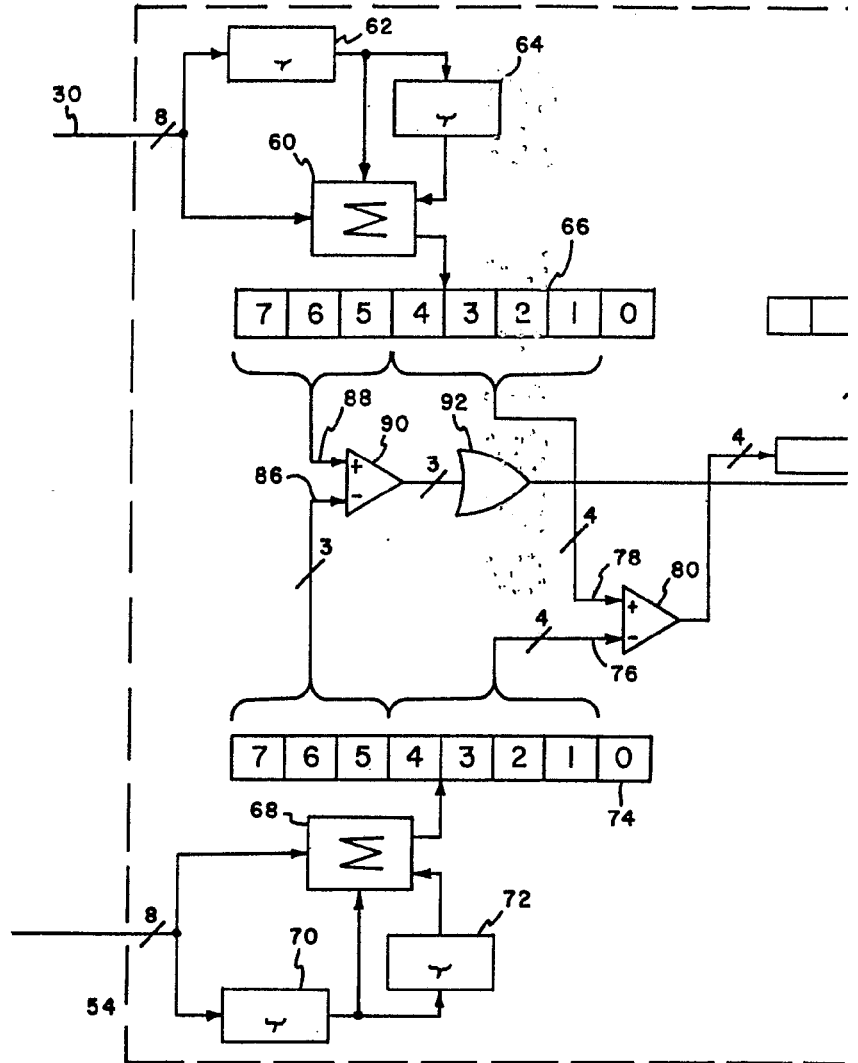


FIG. 5

Albert J. Podest
 For Podest, Schaubert
 & Associates



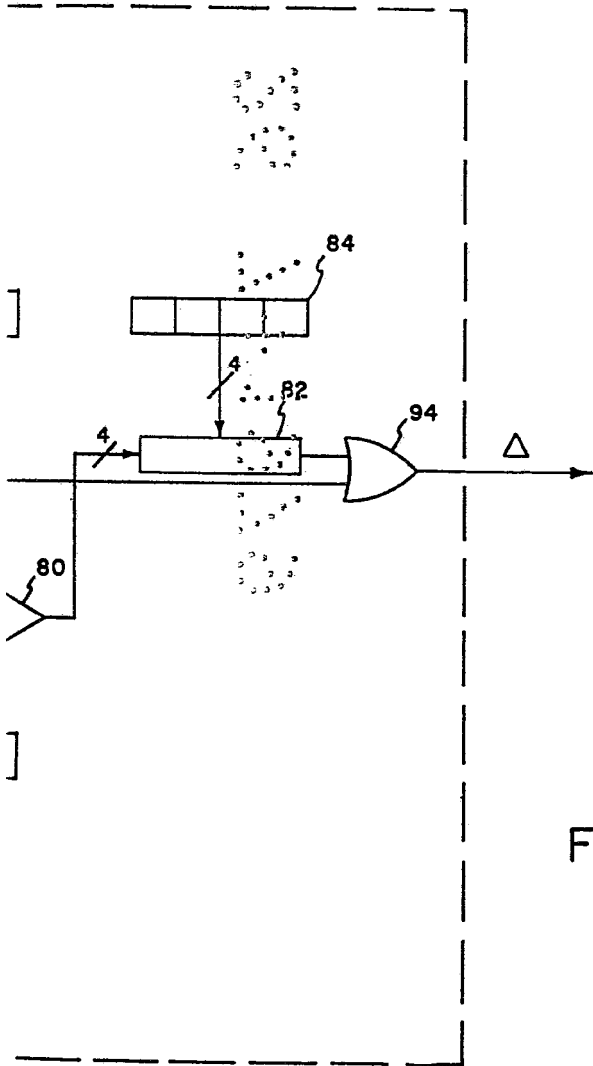


FIG. 5

Alberto de Elabura
Por Poder.