

1970
CONCEDIDA

11	NUMERO	446266	10 A1
21	FECHA DE PRESENTACION	22-3-76	



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.486
PHN 7953C
Spain HK/MC

30) PRIORIDADES:		
31) NUMERO	32) FECHA	33) PAIS
75/03461	24-3-75	Holanda
75/11784	8-10-75	Holanda

4) FECHA DE PUBLICIDAD	51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04N	

5) TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO DE FABRICACION DE UN SOPORTE DE REGISTRO DE VIDEO"

71) SOLICITANTE (S)
H.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Phaasingel 29, Eindhoven, Holanda
72) INVENTOR (ES)
Marinus Cornelis Willem van Buul; Jan August Marcel Hofman; Leendert Johan van de Polder y Sing Liong Tan.
73) TITULAR (ES)
74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

TGG.

BAD ORIGINAL

5 El invento se refiere a un método de fabricación de un soporte de registro de video que contiene información de video dispuesta en pistas sustancialmente circulares y previsto para reproducción por medio de un aparato de imagen de televisión, cuya información de video se presenta en períodos de línea y en períodos de campo que comprenden los períodos de línea, mientras que la información de video de dos períodos de campo que está registrada en una pista circular de una sola vuelta o en una pista de varias
10 vueltas produce un período de cuadro (una imagen entrelazada en el dispositivo de presentación de imagen), cuyo soporte de registro de video es adecuado para reproducción en el dispositivo de presentación visual en una secuencia de más de dos períodos de campo consecutivos para producir una imagen de televisión que contiene movimiento o para visualización repetida de dos períodos de cuadro consecutivos para obtener una imagen de televisión estática.

20 En la publicación Philips Technical Review 1973, número 7, páginas 178-180, se describe un sistema de presentación visual de video que utiliza un soporte de registro de video o disco como soporte de información. La información de video está dispuesta sobre el soporte de registro de video de un modo codificado en la forma de una pauta de depresiones que tienen longitud y frecuencia de repetición variables. La pista sustancialmente circular o espiral en la cual está dispuesta la pauta de depresiones es explorada por medio de un punto de luz y la luz reflejada es convertida en una señal eléctrica con la ayuda de un fotodiodo. De la se-

ñal eléctrica se deduce una señal de video por medio de decodificación, cuya señal de video es adecuada para presentación visual en un aparato normalizado de imagen de televisión.

5 En la visualización, la exploración por punto luminoso permite la obtención de una imagen de televisión estática o quieta mediante exploración repetida de una pista circular de una sola vuelta o de varias vueltas que contiene la información asociada con un cuadro de televisión que comprende dos campos entrelazados. Se ofrece la misma posibilidad, por ejemplo, utilizando exploración magnética de una información magnética sobre el soporte de registro de video o disco. En contraste, esta posibilidad no existe en un sistema que utiliza un soporte de registro de video provisto de una pista de información en un surco espiral y exploración mecánica, de surco porque en tal sistema el miembro de exploración no puede retornar desde el final del segundo campo al comienzo del primer campo a una velocidad suficientemente alta para que se obtenga la visualización repetida de dos campos que forman en conjunto el cuadro de televisión.

10

15

20

 En un sistema de visualización de registro de video que incluye la posibilidad de una imagen de televisión quieta producida por visualización repetida de la información de dos campos, tal visualización origina normalmente un fenómeno de fluctuación que no se produce en la visualización continua. Esto es debido a la aparición de movimiento que tiene lugar en la escena televisada en el intervalo entre los instantes de captación de los dos campos. La visualización repetida de los dos campos, incluyendo el desplazamiento de

25

30

información entre las dos imágenes parciales, cuyo desplazamiento es debido al movimiento de la escena, da lugar al fenómeno de fluctuación y se produce a la frecuencia de cuadro.

5 Un objeto del presente invento es proporcionar una imagen de televisión quieta producida por visualización repetida de dos campos entrelazados que contienen información de video sin que se produzca la fluctuación molesta debida al movimiento que tiene lugar en la escena televisada. Un requerimiento adicional es que la calidad de imagen sea óptima, en el modo de visualización normal o continuo, lo que significa que durante la visualización continua de la información dispuesta sobre el soporte de registro de video por el método de acuerdo con el invento, la calidad de imagen no resultará afectada apreciablemente. Para este fin, el método de acuerdo con el invento para la fabricación de un soporte de registro de video o disco está caracterizado por que, con el fin de evitar fenómenos de fluctuación molesta durante la visualización de una imagen de televisión estática, la información de video suministrada en serie en períodos de campo consecutivos es dividida, para su registro sobre el registro de video, en grupos discretos, cada uno de los cuales comprende dos períodos de campo, en cuyos grupos es combinada en primer lugar la información de video de los propios primer y segundo períodos de campo o de los períodos de campo precedentes después de retardar la señal de video, y después la información de grupos combinada de los dos períodos de campo asociados resultantes es registrada sobre el soporte de registro de video.

30 De acuerdo con una característica del invento, el método

do puede estar caracterizado adicionalmente porque durante el registro de la información de video sobre el soporte de registro de video se utiliza una señal de sincronismo de imagen para situar los puntos de iniciación de los grupos discretos, cada uno de los cuales comprende dos períodos de campo asociados.

Un aparato adecuado para llevar a cabo un método de acuerdo con el invento comprende al menos un dispositivo de retardo que tiene un tiempo de retardo sustancialmente igual a un período de campo entre un terminal de entrada y un terminal de salida, al menos dos pasos de superposición, al menos un dispositivo de conmutación que tiene dos terminales de entrada y un terminal de salida y un generador de señal de conmutación para suministrar una señal de conmutación que origina el cambio de posición el dispositivo de conmutación en cada período de campo, estando acoplado el terminal de salida del dispositivo de conmutación a un primer terminal de salida del aparato, mientras que el terminal de entrada del dispositivo de retardo está acoplado a un terminal de entrada del aparato, estando conectados los pasos de superposición para combinar las señales entre terminales del aparato, del dispositivo de retardo y del dispositivo de conmutación.

De acuerdo con el invento, el aparato puede tener un segundo terminal de salida que está conectado, en cuanto a salida de señal de sincronismo de imagen, por intermedio de un paso divisor de frecuencia de módulo 2, a una salida del mencionado generador de señal de conmutación.

En un soporte de registro de video fabricado para utilizarlo con un método de acuerdo con el invento la informa

5 ción de video registrada en las pistas sustancialmente circulares sobre el soporte de registro está dispuesta en grupos discretos, cada uno de los cuales comprende dos períodos de campo asociados, ya que en cada grupo la información del primer campo difiere de la del segundo campo notablemente en un grado relativamente poco importante, mientras que la información de video de un grupo puede ser considerablemente diferente a la del grupo siguiente.

10 De acuerdo con una característica del invento, un soporte de registro de video puede estar caracterizado adicionalmente porque además de la información de sincronismo de línea y campo requerida de acuerdo con un sistema normalizado de televisión y que se encuentra en las pistas sustancialmente circulares sobre el soporte de registro de video, está dispuesta información de sincronismo de imagen
15 que determina los grupos discretos, cada uno de los cuales consiste en dos períodos de campo asociados.

20 Se describirán ahora realizaciones del invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

25 La figura 1 ilustra el fenómeno de fluctuación que se produce en la visualización repetida de la información de dos períodos de campo dispuestos sobre un soporte de registro de video o disco, cuyo fenómeno ha de ser corregido.

La figura 2 representa diagramas de amplitud en función del tiempo;

30 la figura 3 representa un aparato para llevar a cabo el método de acuerdo con el invento,

las figuras 4 y 5 representan diagramas de amplitud en función del tiempo concernientes al aparato de la figura 3;

las figuras 6 a 10 representan realizaciones adicionales del aparato;

5 la figura 11 representa diagramas de amplitud en función del tiempo de señales de salida que se producen en el aparato de las figuras 7 a 10, y

las figuras 12 y 13 representan un aparato para llevar a efecto el procedimiento para televisión en color.

10 Con referencia ahora a la figura 1, la figura 1a es una vista en planta de un soporte de registro de video o disco 1. El disco 1 está provisto de un orificio central para la inserción de un eje de un plato giratorio. La información de video está dispuesta sobre el soporte 1 de registro desde la zona próxima a la circunferencia exterior hasta un círculo 3 interior. La información de video está
15 dispuesta en pistas espirales de las cuales tres semicírculos están designados por las referencias 4, 5 y 6. Debido a que la pista está en la forma de una espiral, los semicírculos 4, 5 y 6 no son idealmente circulares sino sustancialmente circulares. Los semicírculos 4, 5 y 6 contienen cada uno la información de video asociada con un campo de televi
20 sión, como se define en un sistema de televisión normalizado. La información de video registrada en forma codificada puede estar dispuesta en la forma de, por ejemplo, una paut
25 ta de depresiones que es explorada por medio de un punto luminoso o una pauta magnética que puede ser leída por exploración magnética. Aparte de la exploración mecánica de información en una pista en forma de surco, el método para ob
30 tener la información es de poca importancia.

En la forma en que se utiliza generalmente en televisión, la información de video y sincronismo está en la forma de campos de televisión entrelazados que comprenden líneas de televisión y que cooperan en pares para formar imágenes completas. En el semicírculo 4 una primera línea está designada por la referencia 7 y una segunda línea por la referencia 8. El semicírculo 4 termina con una media línea 9. El semicírculo 5 comienza con la información de una media línea 10 y finaliza con una línea 11 completa. La información en el semicírculo 6 está dispuesta del mismo modo que en el semicírculo 4. Del modo utilizado normalmente en televisión, las líneas 7, 8, 11 y 9, 10 completas y medias incluyen información de sincronismo de campo.

Comenzando en el semicírculo 5, durante la visualización es reconstituida una imagen de televisión entrelazada en combinación indistintamente con el campo precedente del semicírculo 4 ó con el campo subsiguiente del semicírculo 6. Lo mismo es válido para el campo del semicírculo 4 en combinación indistintamente con el campo precedente o con el campo (5) subsiguiente, y para el semicírculo 6 en combinación indistintamente con el campo 5 precedente o el campo subsiguiente. De este modo, dos campos consecutivos pueden siempre formar una imagen entrelazada.

La figura 1b representa una imagen entrelazada como se visualiza. El símbolo X de referencia designa una línea de televisión visualizada cuya información se deduce, por ejemplo, del semicírculo 4 sobre el soporte 1 de registro de video de la figura 1a. El símbolo Y de referencia designa una línea de televisión visualizada cuya información se deduce, por ejemplo, del semicírculo 5 sobre el soporte 1 de regis-

tro de video de la figura la. El símbolo Z de referencia designa una línea que está en la dirección de exploración de campo de la figura lb.

5 La figura lb representa dos rectángulos congruentes, estando asociado el representado en trazo lleno con el campo proporcionado por la información asociada al semicírculo 4 y estando asociado el otro, representado en línea discontinua, con el campo producido por la información del semicírculo 5 en la figura la. Durante la visualización se
10 obtiene una imagen estática por visualización repetida de la información de los semicírculos 4 y 5, por cuanto el final de la línea 11 del semicírculo 5 la exploración de información retorna bruscamente al comienzo de la línea 7 del semicírculo 4. Si en vez de ser de forma espiral, las pistas de información fuesen idealmente circulares, comprendiendo semicírculos 4 y 5 ideales, este retorno brusco no se requeriría para obtener una imagen estática, pero la exploración tendría que pasar bruscamente de un semicírculo al siguiente para visualización continua de la imagen de televisión usual. Para permitir tales saltos sin afectar a
15 la imagen visualizada, el comienzo y el final de la pista deben estar próximamente adyacentes, de modo que se requiere una pista circular completa aunque puede ser también utilizada para producir una imagen una pista circular de varias
20 vueltas.

25 La figura lb muestra que existe un desplazamiento cuando se visualiza el rectángulo en un campo (línea X) y en el otro campo (línea Y). En la figura lc la información de las líneas X e Y está representada en función del tiempo.

30 En la figura ld está representada gráficamente la infor

mación contenida en la línea Z de la figura lb. La información instantánea en la línea Z, que está en la forma de muestras de información de las líneas de un campo, y en el otro, está representada como un punto Z1 o una cruz Z2. Suponiendo que la línea X de la figura lb esté asociada con la información del semicírculo 4 de la figura la, las muestras de información del semicírculo 4 estarán dadas por los puntos Z1 en la figura ld. La información correspondiente a las cruces Z2 de la figura ld está entonces asociada con las muestras de información de los semicírculos 5 de la figura la. El desplazamiento, que está representado en la figura lb por rayado o sombreado, da lugar a un fenómeno de fluctuación a la frecuencia de cuadro, porque en las zonas rayadas un campo puede dar, por ejemplo, la información correspondiente a negro, mientras que el otro cuadro da la información correspondiente a blanco.

La figura 2 representa diagramas de amplitud en función del tiempo que pueden ser comparados con los de la figura ld. Las muestras de información de un campo y del otro están representados en la figura 2 como líneas de trazo lleno y discontinuas, respectivamente. En la figura 2a una señal A1 representa una transición en la dirección de exploración de campo (línea Z de la figura lb) que no ha sufrido desplazamiento en un período de campo. Las referencias i_{n-6} , i_{n-4} , i_{n-2} , i_n , i_{n+2} , e i_{n+4} designan las muestras de información presentes en un campo dado, donde n es un número entero impar. Debido al entrelazado, los campos precedente y subsiguiente contienen las muestras de información i_{n-5} , i_{n-3} , i_{n-1} , i_{n+1} , i_{n+3} e i_{n+5} .

En la figura 2a la referencia A1 designa una señal que

se produce en televisión para proporcionar la corrección de abertura vertical usual. La corrección de abertura es utilizada para mejorar la calidad de imagen durante la visualización y consiste en que se suman dos señales (AC1) de corrección de transición de señal de pendiente suave para hacer la pendiente más acentuada de modo que se obtiene una diferencia de señal mayor entre el valor inicial y el valor final. Posteriormente se describirá con mayor detalle el modo según el cual se deduce la señal AC1 de corrección de abertura vertical. La señal AC1 es multiplicada por un factor $p = 1/2$ y es sumada entonces a la señal A1, de modo que se obtiene una señal F1 corregida en abertura.

La figura 2b representa una señal A2 en la cual las muestras de información representadas en líneas continuas (i_n , etc) son idénticas a las de la señal A1 de la figura 2a, pero las muestras de información representadas como líneas discontinuas están desplazadas dos lugares a la derecha. La magnitud de la información i_{n-3} en la señal A1 de la figura 2a ahora constituye la información i_{n+1} de la figura 2b, es decir la información está desplazada dos líneas hacia abajo en su campo (figura 1b). Se supone que este desplazamiento ha tenido lugar casi inmediatamente después que se efectuó la exploración local en el campo precedente durante el televisado de la escena. Solamente resulta desplazada la información pertinente pero su magnitud (desplazada) no es afectada. En la práctica, el desplazamiento no tendrá lugar inmediatamente después de la exploración local y será necesario un cierto tiempo, de modo que no solamente se produce un desplazamiento de información sino también tiene lugar una cierta igualación de la magnitud de la informa

ción. Para simplificar la explicación del invento este efecto ha sido dejado fuera de consideración. Se supone además que mientras tiene lugar la operación de televisado no ha existido espacio abierto entre las líneas en cada campo de televisión, de modo que al tener lugar el televisado el tiempo efectivo de integración de luz es igual a un período de campo. Si hubiese habido un espacio abierto, que corresponde al entrelazado ideal entre dos campos sucesivos, el tiempo efectivo de integración de luz hubiese sido igual a un período de cuadro, cuya duración es igual a dos períodos de campo.

En la figura 2d está representada gráficamente una señal AC2 de corrección de abertura vertical, cuya señal puede deducirse de la señal AC1 de la figura 2a desplazando dos líneas cada muestra de información representada en línea discontinua en su campo. En la figura 2b una señal F2 representa una señal para visualización que está corregida en abertura vertical en un factor de $p = 1/2$.

Una comparación de la señal F1 de la figura 2a y la señal F2 de la figura 2b muestra que cuando la señal F2, que incluye el desplazamiento, es visualizado, se producirá el fenómeno de fluctuación. De las señales A2 y F2 se deduce que el fenómeno de fluctuación es aumentado por la corrección de abertura vertical.

Para evitar o reducir la fluctuación de la imagen visualizada que está ilustrada por la señal F2 de la figura 2b, la información de un campo puede ser repetida en el otro período de campo, con el resultado de que se obtiene una señal S1 (figura 2c). La información representada por líneas de trazo lleno en la señal A2 de la figura 2a es hecha pa-

sar a través de un dispositivo de retardo que tiene un tiempo de retardo de un período de campo más una mitad de un período de línea y es repetida en el siguiente campo sucesivo, representado por líneas discontinuas, en vez de la información desplazada. De este modo, se produce una señal de corrección de abertura vertical como se representa en SC1, la cual da como resultado una señal S12 para utilización en la visualización.

Con respecto al fenómeno de fluctuación, la señal S12 de la figura 2c proporciona una mejora con relación a la señal F2 de la figura 2b. Sin embargo, hay considerables desventajas que se manifiestan en la forma de una reducción en un 50% de la definición de la dirección vertical y la aparición de un trazado vertical (con bandas en la dirección horizontal) debido a la naturaleza escalonada o en escalera de la señal S12.

Con el fin de obtener una imagen compensada en fluctuación durante la visualización sin la introducción de fenómenos perturbadores, la figura 3 representa un aparato de acuerdo con el invento, adecuado para disponer la información para las pistas sobre un soporte de registro de video.

La figura 3a representa el aparato, y con el fin de ilustrar el tratamiento de señal que tiene lugar en el mismo, la figura 3b representa señales A, B, C, D, E, AC/E y F en la forma de muestras i de información instantánea. En la figura 3a la cifra 20 de referencia indica un dispositivo mediante el cual las pistas de información que contienen información de sincronismo y video en forma codificada son realizadas sobre un soporte de registro de video o disco. A modo de ejemplo, las pistas de información pueden estar

formadas del modo antes mencionado como una pauta de depresiones o una pauta magnética. La disposición constructiva del dispositivo 20 tiene poca importancia para el invento y por tanto no se dará con detalle. La cifra de referencia 5 21 indica una fuente de señal de video que puede ser una cámara de televisión que televisa una escena o un soporte de registro de televisión o disco del cual se obtiene la información. La fuente 21 de señal está conectada a las salidas de un generador 22 de señal, al cual están aplicadas señales S'_V y S'_H de sincronismo exteriores y que proporciona señales S_V y S_H . Las señales S_V y S_H son, por ejemplo, las señales de supresión y sincronismo de campo (V) y de línea (H) de acuerdo con un sistema de televisión normalizado. Estas señales, si se desea en forma modificada, son utilizadas para controlar la fuente 21 de señal y pueden incluirse (sin modificar) en la señal A de video de cámara suministrada por la fuente 21 de señal de video. La estructura de las señales S_V y S_H no es pertinente para el invento y por tanto no se explicará con detalle.

La salida de señal de video de la fuente 21 está conectada a un terminal 23 de entrada de la realización particular de aparato de acuerdo con el invento representada en la figura 3a, y dicho aparato tiene un primer terminal 24 de salida para suministrar una señal F de video modificada y un segundo terminal 24₂ de salida para suministrar una señal de sincronismo de imagen, cuyas salidas están conectadas a entradas del dispositivo 20. El terminal 23 de entrada está conectado a una combinación en serie de dos dispositivos 25 y 26 de retardo, cada uno de los cuales tiene un tiempo de retardo de señal igual a un período T_H de línea.

El terminal 23 de entrada, al cual se aplica la señal A, está conectado a un primer terminal de entrada de un paso 28 de superposición construido como paso sumador a través de un paso 27 multiplicador de amplitud de señal construido como atenuador y designado en general por a , que tiene un factor de multiplicación de $1/2$. El terminal de salida del dispositivo 26 de retardo, en el cual aparece una señal C, está conectado, por intermedio de un atenuador 29 que tiene un factor de multiplicación de $-1/2$, a un segundo terminal de entrada del paso 28. Un tercer terminal de entrada del paso 28 está conectado al terminal de salida de un dispositivo 30 de conmutación provisto de dos terminales de entrada. El dispositivo 30 de conmutación está controlado por la salida de un generador 31 de señal de conmutación, al cual está aplicada la señal S_v . De este modo, durante un período de campo está conectado uno de los terminales i^N de entrada del dispositivo 30 a su terminal de salida y durante el otro período de campo está conectado el otro terminal i^{N+1} de entrada. Los períodos de campo estarán designados por N , donde $N=1, 2, 3, \dots$ etc. Para destacar la conmutación en los períodos de campo y la posición del dispositivo 30 de conmutación, sus terminales de entrada están provistos de las designaciones i^N e i^{N+1} , donde $i^N = i^{N+2} = i^{N+4}$, etc, e $i^{N+1} = i^{N+3} = i^{N+5}$, etc.

El terminal i^N de entrada del dispositivo 30 de conmutación está conectado al punto de unión de los dispositivos 25 y 26 de retardo, en cuyo punto de unión está presente una señal B. El dispositivo 26 de retardo tiene conectada en derivación un paso 32 de superposición. El terminal de salida del paso 32, que conduce una señal D, está conectado

a un dispositivo 33 de retardo que tiene un tiempo de retardo igual a $(T_V - T_H/2)$ que es sustancialmente igual a un período (T_V) de campo. Puesto que el tiempo

5 $(T_V - \frac{T_H}{2})$ de retardo es igual a un período T_V de campo

menos la mitad de un período T_H de línea, cuando es suministrada información instantánea de una línea en un campo, es decir de una posición determinada sobre esa línea, la información de la posición correspondiente de la línea subyacente del campo precedente aparece en el terminal de salida del dispositivo 33. En general, se deduce que cuando es suministrada una muestra i_{n+1}^{N+1} de información, aparece la información i_{n+2}^N en los terminales de salida del dispositivo 33, donde para la numeración de los períodos de campo $N= 1, 2, 3, \dots$, etc y para la numeración de las líneas $n = 1, 3, 5, \dots$ hasta el número impar de líneas (e incluyendo el mismo) que, de acuerdo con la norma de televisión utilizada, constituyen un cuadro compuesto de dos campos entrelazados.

El terminal de salida del dispositivo 33 de retardo está conectado, a través de un atenuador 34 que tiene un factor de multiplicación de $1/2$, al terminal i^{N+1} del dispositivo 30 de conmutación, en el cual aparece una señal E en este caso. El punto de unión de los dispositivos 25 y 26 de retardo en donde está presente la señal B está también conectado a un terminal de entrada de un paso 35 de superposición, cuyo terminal de salida, portador de una señal F, está conectado al terminal 24_1 de salida del aparato. Otro terminal de entrada del paso 35 está conectado a un terminal de

5 salida de un dispositivo 36 de conmutación que tiene dos terminales i^N y i^{N+1} de entrada. Estos están conectados, por intermedio de un paso 37 multiplicador de amplitud de señal que tiene un factor de multiplicación de p y a través de un paso 38 multiplicador de amplitud de señal que tiene un factor de multiplicación de q , respectivamente, al terminal de salida del paso 28 que es portador de una señal AC/E. El dispositivo 36 de conmutación está controlado, al igual que el dispositivo 30 de conmutación, por el generador 31 de señal de conmutación y es conmutado correspondientemente.

10 Para obtener una señal de sincronismo de imagen en el terminal 24_2 de salida, este terminal está acoplado, por intermedio de un paso 39 divisor de frecuencia de módulo 2, al generador 31 de señal de conmutación.

15 Para mayor simplicidad, los dispositivos 30 y 36 de conmutación están representados teniendo cuchillas de conmutador mecánico, pero en la práctica serán dispositivos electrónicos. Además, los atenuadores 27 y 29 pueden estar incorporados en el paso 28 de superposición y esto es válido también para los pasos 34 y 32 y para pasos adicionales que se describirán posteriormente. El dispositivo 36 de conmutación no necesita estar dispuesto a continuación de los pasos 37 y 38, sino que puede alternativamente precederlos.

20 El aparato representado en la figura 3a está provisto de un circuito de corrección de abertura vertical que comprende los componentes 25, 26, 27, 28, 29, 35 y 37. En las posiciones de los dispositivos 30 y 36 de conmutación representadas en la figura 3a, este circuito (25 a 29, 35 a 37) de corrección de abertura vertical funciona de modo conoci-

25

30

- do. Esto está ilustrado en la figura 3b por unas cuantas muestras i de información instantánea provistas de la numeración N ($= 1, 2, 3, \dots$) de campo y de la numeración n ($= 1, 3, 5, \dots$) de línea. En los lugares en que la información no es pertinente para la explicación del invento, aparecen tres puntos en la figura 3b, como será también el caso en las siguientes figuras. Cuando se aplica una señal $A = i_{n+2}^N$ de video, después de los dispositivos 25 ó 26 de retardo, respectivamente, aparece la información de una línea o dos líneas anteriores en el mismo campo, lo cual establece una diferencia de 2 con la numeración n dada, de modo que $B = i_n^N$ y $C = i_{n-2}^N$, respectivamente. Consiguientemente, el paso 28 de superposición suministra una señal
15. $AC/E = i_{n-1/2}^N (i_{n-2}^N + i_{n+2}^N)$ de corrección la cual, después del paso 25 de superposición, da lugar a la señal
- 20 $F = i_n^N + p \left[i_n^N - \frac{1}{2} (i_{n-2}^N + i_{n+2}^N) \right]$ de abertura vertical corregida. Esta señal F se obtiene por medio del aparato representado en la figura 3a como señal $i_n^{N'}$, cuya señal pertenece a un campo que ha de considerarse como primer
- 25 campo de grupos diferentes consistentes en pares de campos asociados, formando cada par una imagen. Durante el segundo campo de cada grupo los terminales i^{N+1} están interconectados a través de los dispositivos 30 y 36 de conmutación. Cuando ahora la fuente 21 de señal de video suministra la
- 30 señal $A = i_{n+3}^{N+1}$, los dispositivos 25 y 26 de retardo produ

con las señales $B = i_{n+1}^{N+1}$ y $C = i_{n-1}^{N+1}$, respectivamente.

Con respecto a la señal $B = i_{n+1}^{N+1}$ que se aplica al disposi

5 tivo 36 de retardo, su terminal de salida es portador de una componente de señal que pertenece al campo N precedente y en este campo está situada una línea en posición más baja es decir la línea numerada $n + 2$. Consiguientemente, la señal $D = (i_n^N + i_{n-2}^N)$ de la figura 3b proporciona la

10

señal $E = \frac{1}{2} (i_{n+2}^N + i_n^N)$. A partir de las señales A, C y

E, el paso 28 forma una señal $AC/E = \frac{1}{2} (i_{n+2}^N + i_n^N) - \frac{1}{2} (i_{n-1}^{N+1} +$

15 $+ i_{n+3}^{N+1})$ de corrección, de modo que el paso 35 suministra-

rá una señal $F = i_{n+1}^{N+1} = i_{n+1}^{N+1} + q \left[\frac{1}{2} (i_{n+2}^N + i_n^N) - \right.$
 $\left. - \frac{1}{2} (i_{n-1}^{N+1} + i_{n+3}^{N+1}) \right]$ como se representa en la figura 3b.

20

El funcionamiento del aparato representado en la figura 3a está ilustrado por las señales representadas en la figura 4. Las figuras 4a y 4b son válidas para los casos descritos con referencia a las figuras 2a y 2b, respectivamente, siendo las señales A1 y A2 de la figura 2 idénticas a las señales A1 y A2, respectivamente, de la figura 4. Se verá que la señal AC/E1 de corrección de la figura 4a es sólo ligeramente diferente de la señal AC1 de corrección de la figura 2a; la diferencia consiste en que la señal de corrección para el segundo campo (N+1) en cada grupo está

30

reducida a la mitad. En la figura 4a la señal F corregida para $p = 1/2$, $q = 0$, está designada por F11, la correspondiente a los valores $p = 1/2$, $q = 1/2$ es F12 y la correspondiente a $p = 1/2$, $q = 1$, es F13. Se verá que en el ejemplo propuesto la señal F1 de la figura 2a es idéntica a la señal F13 de la figura 4a, lo cual significa que en el caso de la señal A1, es decir en ausencia de movimiento, la calidad de imagen no es afectada por el funcionamiento del aparato representado en la figura 3a.

La señal AC/E2 de corrección de la figura 4b es muy diferente de la señal AC2 representada en la figura 2b. Para $p = 1/2$ y $q = 0, 1/2$ ó 1 , la figura 4b representa las señales F21, F22 y F23 corregidas, respectivamente. Una comparación de la señal F2 representada en la figura 2b que origina la fluctuación molesta sobre la visualización, con la señal F23 de la figura 4b muestra claramente que ahora no existe el problema de un fenómeno de fluctuación sobre la imagen visualizada, mientras que las transiciones en las muestras de información se efectúan gradualmente. El grado de corrección puede ser variado a voluntad haciendo los factores p y q de los pasos 37 y 38, respectivamente, ajustables.

Se encuentra que puede obtenerse una presentación visual de una imagen de televisión estática y libre de fluctuaciones dividiendo la información de video suministrada en serie por la fuente 21 de señal de video en grupos, cada uno de los cuales comprende dos campos asociados ($N, N+1$), y realizando una combinación de señales antes de registrar sobre un soporte de registro de video (1 en la figura 1a) en el dispositivo 20 de la figura 3a. La señal de sincronismo de

imagen que aparece en el terminal 24_2 de salida asegura que para una elección dada de los grupos, por ejemplo una elección tal que los semicírculos 4 y 5 ó los semicírculos 5 y 6 del disco 1 de video representado en la figura 1a forman un grupo de dos campos, la formación de grupos adicionales de los campos subsiguientes continúa en forma correspondiente. En otras palabras, la señal de sincronismo de imagen en el terminal 24_2 de la figura 3a corresponde a una marca sobre el disco 1 de video representado en la figura 1a, la cual, sobre la presentación visual de una imagen estática, sirve como marca de iniciación de ella. Esta marca de iniciación sobre el disco 1 de video puede ser realizada, por ejemplo, de cualquiera de tres modos.

a. Haciendo una marca, por ejemplo en la circunferencia del disco 1 de video de modo que, dependiendo de la posición de la marca, cualquiera de los semicírculos 4 y 5 ó los semicírculos 5 y 6 y semicírculos correspondientes proporcionan la información para una imagen.

b. Modificando ligeramente para cada par de campos la información de sincronismo de campo que, de acuerdo con la norma pertinente, está contenida en las primeras líneas de cada campo, sirviendo dicha modificación como señal de sincronismo de imagen y siendo detectable para este fin.

c. Disponiendo que todas las imágenes comiencen con los campos que comienzan con una línea completa de información (línea 7 del semicírculo 4 del disco 1 de video representado en la figura 1a) o las que empiecen con una media línea de información (línea 10 del semicírculo 5). De acuerdo con esta regla, puede construirse un dispositivo de visualización para el soporte 1 de registro de video de modo

que cuando el usuario opta por visualizar una imagen estática durante una presentación visual continua, no es simplemente el primer campo después de esta opción junto con el campo siguiente los que son seleccionados para la imagen estática: en vez de ello se espera un campo que se detecta como primer campo de un grupo de acuerdo con la regla.

La figura 4, en particular la figura 4b que incluye la señal F23, muestra que un desplazamiento en la dirección de la exploración de campo ya no originará ningún fenómeno de fluctuación. El aparato representado en la figura 3a funciona también para desplazamientos en la dirección de exploración de línea, como se ilustrará con referencia a la figura 5. La figura 5a representa una transición de señal en la dirección de exploración de línea para las muestras i_n^N e i_{n+2}^N de información de línea en un campo dado y para las muestras i_{n+1}^{N+1} e i_{n+3}^{N+1} de información de línea en el campo siguiente. En la visualización ilustrada por la figura 5b las muestras i_n^N , i_{n-2}^N , etc de información de línea se presentan en la misma posición, mientras que las muestras i_{n+1}^{N+1} , i_{n+3}^{N+1} e i_{n-1}^{N+1} , etc. de información de línea se producen en una posición desplazada, como se representa también en la figura 5c.

Las señales de la figura 3b muestran que durante el primer campo (N) la señal AC/E es igual a cero, de modo que la señal F es $i_n^{N'} = i_n^N$. Para el segundo campo (N+1) la señal AC/E es igual a $(i_n^N - i_{n+1}^{N+1})$ cuya señal está representada en la figura 5b mientras que la señal F es $i_{n+1}^{N+1}' = i_{n+1}^{N+1} + q (i_n^N - i_{n+1}^{N+1})$.

En la figura 5c las señales $i_n^{N'}$ e i_{n+1}^{N+1}' están representadas para los valores de q 0, 1/2 y 1. Se verá que para $q =$

= 1 se obtiene una corrección ideal y que para $q = 1/2$ hay una considerable mejora en comparación con $q = 0$.

La figura 6a representa una segunda realización de un aparato de acuerdo con el invento cuyo funcionamiento está ilustrado por muestras i de información instantánea representadas en la figura 6b. El aparato representado en la figura 6a difiere del representado en la figura 3a por la posición del dispositivo 30 de conmutación que está indicado, por consiguiente, por 30' en la figura 6a. El terminal de salida del dispositivo 30' de conmutación está conectado a un terminal de entrada del paso 35 de superposición, mientras que el punto de unión de los dos dispositivos 25 y 26 de retardo está conectado directamente a un terminal de entrada del paso 28 de superposición. La permutación de las conexiones da lugar a que el paso 28 de superposición suministre una señal ABC de corrección de abertura vertical normal en cada campo y que para el segundo campo $(N+1)'$ sea corregida una señal que es una combinación que se origina del primer campo, es decir $\frac{1}{2}(i_{n+2}^N + i_n^N)$ en vez de la señal de video asociada. El resultado está representado por la señal F de la figura 6b. Se verá que para $q = 1$ la información i_{n+1}^{N+1} de la señal F representada en la figura 6b es idéntica a la representada en la figura 3b. Consiguientemente, la señal F23 de la figura 4b con $p = 1/2$ y $q = 1$ es válida también para el aparato representado en la figura 6a.

Del modo descrito con referencia a la figura 5, para un desplazamiento en la dirección de la exploración de línea se deduce para la señal F representada en la figura 6b que: $i_n^{N'} = i_n^N$ y $i_{n+1}^{N+1'} = \frac{1}{2}(i_{n+2}^N + i_n^N) = i_n^N$ de modo que se

consigue la corrección ideal independientemente del factor g .

Las realizaciones del aparato representado en las figuras 7, 8, 9 y 10 no incluyen circuitos de corrección de
5 abertura vertical. Tales circuitos pueden estar incluidos, sin embargo, de un modo similar para circuitos de corrección de abertura horizontal, por ejemplo, entre el terminal 24₁ de salida que es portador de la señal F y el dispositivo 20 para realizar un soporte de registro de video. Has-
10 ta donde es posible y tiene sentido, en el aparato representado en las figuras 7, 8, 9 y 10 se utilizan las mismas cifras de referencia que en el aparato representado en las figuras 3 y 6, lo cual es válido para los componentes 20 a 24, 31 y 39.

En el aparato representado en la figura 7a el terminal 15 23 de entrada está conectado a una combinación en serie de tres dispositivos 40, 41 y 42 de retardo, teniendo los dispositivos 40 y 42 un tiempo $(T_V - \frac{T_H}{2})$ de retardo sustancialmente igual a un período T_V de campo mientras que el dispositivo 41 tiene un tiempo de retardo igual a un período T_H
20 de línea. Los dispositivos 40 y 41 de retardo tienen en conjunto un tiempo $(T_V + \frac{T_H}{2})$ de retardo que es también sustancialmente igual al período T_V de campo. Este tiempo de retardo puede ser proporcionado alternativamente por un único dispositivo de retardo. El terminal 23 de entrada en el
25 cual aparece una señal A está conectado, a través de un atenuador 43 que tiene un factor de multiplicación de $1/2$, a un terminal de entrada de un paso 44 de superposición. Dicho paso 44 tiene un segundo terminal de entrada que está
30 conectado, por intermedio de un atenuador 45 que tiene un

factor de multiplicación de $1/2$, al punto de unión de los dispositivos 41 y 42, en cuyo punto de unión está presente una señal B. El terminal de salida del atenuador 45 está también conectado a un terminal de entrada de un paso 46 de superposición que está conectado, por intermedio de un atenuador 47 que tiene un factor de multiplicación de $1/2$, al terminal de salida del dispositivo 42 en el cual aparece una señal C. El terminal de salida del paso 44, en el cual aparece una señal D, y el terminal de salida en el paso 46, en el cual aparece una señal E, están conectados a terminales i^N e i^{N+1} de entrada, respectivamente, de un dispositivo 48 de conmutación. El terminal de salida del dispositivo 48 está conectado al terminal 24₁ de salida del aparato en el cual aparece una señal F.

Se supone que cuando el terminal i^N de entrada del dispositivo 48 de conmutación está conectado a su terminal de salida aparece en el terminal 23 de entrada del aparato una señal $A = i_n^N$ representada en la figura 7b. Después del dispositivo 40 de retardo se produce una señal i_{n+1}^{N-1} , y después del dispositivo 41 de retardo se obtiene la señal $B = i_{n-1}^{N-1}$. Las señales A y B se combinan en el paso 44 de superposición para formar la señal $D = \frac{1}{2}(i_n^N + i_{n-1}^{N-1})$ que proporciona la señal $F = i_n^{N'}$. En el período de campo subsiguiente el aparato funciona a través del terminal i^{N+1} de entrada del dispositivo 48 de conmutación. Cuando se produce la señal $B = i_n^N$, se obtiene la señal $C = i_{n+1}^{N-1}$ después del dispositivo 42 de retardo, la cual, por intermedio del paso 46 de superposición, da lugar a la señal $E = \frac{1}{2}(i_n^N + i_{n+1}^{N-1})$ que es finalmente igual a la señal $F = i_{n+1}^{N+1}$.

De este modo, la información de dos campos asociados que forman un grupo está constituida para una línea (n) dada del primer campo (i_n^N) por la respectiva señal (i_n^N) de video y por una línea ($n-1$) anterior de una señal de video del campo (i_{n-1}^{N-1}) precedente, cuya señal está retardada sustancialmente en un período T_V de campo. Para la línea ($n+1$) subsiguiente del segundo campo (i_{n+1}^{N+1}) la información está dada por la señal de video del primer campo (i_n^N), cuya señal de video está retardada sustancialmente en un período T_V de campo, y por una línea ($n+1$) subyacente de la señal de video del mencionado campo (i_{n+1}^{N-1}), precedente, cuya señal de video está retardada sustancialmente en dos períodos T_V de campo.

El resultado de la combinación de señales está representado en la figura 11b por las señales $F7_1$ y $F7_2$ que se deducen de las señales $A1$ y $A2$, respectivamente, que se describieron anteriormente con referencia a las figuras 2 y 4 y que están representadas nuevamente en la figura 11a. Se encuentra que durante la visualización de la señal $F7_2$ no se produce fluctuación. Con respecto al cálculo de los valores de señal de la señal $F7_2$ representada en la figura 11b y de las señales correspondientes representadas en las figuras 11c, 11d y 11e se supone que la información i^{N-1} es igual a la información i^{N+1} .

La utilización del dispositivo 41 de retardo que tiene un tiempo de retardo igual al período T_H de línea da lugar a la información de línea de dos campos asociados que comprende una línea y la línea superyacente para el primer campo, y la misma línea y la línea subyacente para el segundo campo. En ausencia del dispositivo 41 de retardo, la señal

B. representada en la figura 7b sería igual a i_{n+1}^{N-1} , lo cual daría lugar a una señal $F = i_n^N = \frac{1}{2}(i_n^N + i_{n+1}^{N-1})$. De la señal F representada en la figura 7b se deduce que en este caso la información de línea para el primer campo y la correspondiente para el segundo campo del grupo son idénticas. En comparación con la pendiente gradualmente ascendente producida por las muestras de información de las señales F_{7_1} y F_{7_2} representadas en la figura 11, se obtendrá entonces una imagen de calidad más baja debido al hecho de que la naturaleza escalonada de la pendiente daría lugar en la presentación visual una pauta de bandas con bandas en la dirección horizontal.

La figura 8a representa un aparato comparable en alto grado al representado en la figura 7a, con la diferencia de que solamente se utiliza un dispositivo 50 de retardo que tiene un tiempo de retardo igual a $(T_V - \frac{T_H}{2})$ que es sustancialmente igual a un período T_V de campo. El dispositivo 50 de retardo es de un tipo capaz de recibir simultáneamente una señal y suministrar una señal retardada. El terminal de entrada del dispositivo 50 de retardo, al cual se aplica una señal B, está conectado al terminal de salida de un dispositivo 51 de conmutación que tiene un terminal i^{N+1} de entrada que está conectado al terminal 23 de entrada del aparato al cual se aplica la señal A. Un terminal i^N de entrada del dispositivo 51 de conmutación está conectado a un terminal de salida de un paso 52 de superposición que tiene un terminal de entrada conectado al terminal 23 y un terminal de salida que está conectado al terminal de salida del dispositivo 50 de retardo a través de un dispositivo 53 de retardo que tiene un tiempo de retardo igual a un período

T_H de línea. El punto de unión de los dispositivos 50 y 53 de retardo es portador de una señal C, que, después del dispositivo 53, da lugar a una señal D. Este punto de unión está conectado, a través de un atenuador 54, a un terminal i^{N+1} de entrada de un dispositivo 55 de conmutación y a un terminal de entrada de un paso 56 de superposición. Un segundo terminal de entrada del paso 56 de superposición está conectado, a través de un atenuador 57, al terminal 23 de entrada. El terminal de salida del paso 56 está conectado a un terminal i^N de entrada del dispositivo 55 de conmutación cuyo terminal de salida está conectado al terminal 24₁ de salida del aparato.

Dependiendo de la posición de conmutador, una señal E aplicada al terminal i^N de entrada o una señal F aplicada al terminal i^{N+1} de entrada del dispositivo 55 de conmutación origina una señal G.

En la figura 8b, la muestra i de información está representada produciéndose en los instantes correspondientes a las dos posiciones de conmutador de los dispositivos 51 y 55 de conmutación, cuyas posiciones están indicadas por una línea (i^{N+1}) de trazo lleno o una línea (i^N) discontinua.

La explicación comienza con un fenómeno de iniciación, funcionando el aparato a través de los terminales i^{N+1} de entrada, en cuyo caso la señal B es igual a la señal $A = i_{n+1}^{N-1}$.

En el período i^N de campo siguiente, la señal $A = i_n^N$ está aplicada al terminal 23 de entrada, en cuyo caso se produce la señal $G = i_{n+1}^{N-1}$ en el terminal de salida del dispositivo 50 de retardo mientras que se produce la señal $D = i_{n-1}^{N-1}$ en el terminal de salida del dispositivo 53 de retardo. A partir de las señales A y D, el paso 52 de superposición forma

la señal $B = i_n^N + i_{n-1}^{N-1}$ a suministrar al dispositivo 50 de retardo. A partir de las señales A y C el paso 56 de superposición forma la señal $E = \frac{1}{2} (i_n^N + i_{n+1}^{N-1})$ que proporciona la señal $G = i_n^N$ de salida.

5 En el siguiente período de campo, durante el cual el aparato está funcionando a través de los terminales i^{N+1} de entrada, aparece la señal $A = i_{n+1}^{N+1}$ y da lugar a la señal B. Cuando se aplica la señal $A = i_{n+1}^{N+1}$ al terminal de entrada del dispositivo 50 de retardo, la señal C en el terminal de salida de este dispositivo contiene una componente

10 i_{n+2}^N de señal. Esta componente de señal es suministrada por la componente i_n^N de señal en la señal $B = i_n^N + i_{n-1}^{N-1}$ del campo precedente. Como resultado, el dispositivo 50 de retardo proporciona la señal $C = i_{n+2}^N + i_{n+1}^{N-1}$ que cuando es

15 dividida por dos da lugar a la señal F, de modo que el terminal 24₁ de salida suministra la señal $G = i_{n+1}^{N+1}$ representada en la figura 8b.

La figura 11c representa las señales $G8_1$ y $G8_2$ de salida del aparato representado en la figura 8a, obtenidas de

20 las señales A1 y A2 de entrada representadas en la figura 11a. De la señal G representada en la figura 8b se deduce que la información para una línea (n) dada contenida en el primer campo (N') del grupo de dos campos asociados está

25 compuesta por la información de esta propia línea y la información de una línea (n+1) subyacente del campo (N-1) precedente, mientras que la información de la línea (n+1) siguiente en el segundo campo (N+1)' está compuesta por la información de la mencionada línea (n+1) subyacente del mencionado campo (N-1) precedente y la información de la línea

30 (n+2) adyacente a ella del campo que corresponde al primer

campo (N) del grupo.

La utilización del dispositivo 53 de retardo que tiene un tiempo de retardo igual al período de línea T_H asegura que para la formación de la información de línea del primer y segundo campos del grupo se utiliza una línea (N+1) común en combinación con la línea (n) superyacente para el primer campo y con la línea (n+2) subyacente para el segundo campo. Como se ha expuesto en la explicación de la utilización del dispositivo 41 de retardo en el aparato representado en la figura 7a, esto da lugar a que se dé a las señales $G8_1$ y $G8_2$ de la figura 11c las pendientes deseadas gradualmente ascendentes para las muestras de información.

La ausencia del dispositivo 53 de retardo daría lugar a que en vez de la componente i_{n-1}^{N-1} de señal en la señal $B = i_n^N + i_{n-1}^{N-1}$ representada en la figura 8b, se produjese una componente i_{n+1}^{N-1} de señal (que se deduce de la señal C), y por tanto la señal F se convertiría en $i_{n+1}^{N+1} = \frac{1}{2}(i_{n+2}^N + i_{n+3}^{N-1})$. Como resultado, para la formación de la información de línea del primer y segundo campos del grupo se utilizarían cuatro líneas consecutivas, un par alternando con el otro par, y esto daría lugar, en vez de a la pendiente gradualmente ascendente de las muestras de información, a una pendiente escalonada no deseable con la pauta de bandas resultante en la imagen visualizada.

La figura 9a representa un aparato que, además de los componentes descritos con referencia al aparato representado en la figura 7a, comprende un atenuador 49 que tiene un factor de multiplicación de $1/4$, cuyo atenuador está conectado al punto de unión de los dispositivos 40 y 41 de retardo. La salida del atenuador 49 está conectada a terceros

terminales de entrada de los pasos 44' y 46' de superposición, y además el atenuador 45' tiene un factor de multiplicación de $1/4$ en vez de $1/2$. Del mismo modo que las señales A a F están representadas en la figura 7b, están representadas en la figura 9b señales A a G que se producen en el aparato de la figura 9a. La figura 11d representa diagramáticamente las señales G_{9_1} y G_{9_2} de salida que son producidas por el aparato de la figura 9a a partir de las señales A1 y A2 de entrada, respectivamente, de la figura 11a.

De la señal G representada en la figura 9b se deduce que la información para una línea (n) dada del primer campo (N'), de un grupo de dos campos asociados está formada a partir de la señal de video de la pertinente línea (i_n^N) y de una señal de video correspondiente al campo (n-1) precedente, cuya señal está retardada sustancialmente en un período de campo, mientras que para obtener la información de una línea (n+1) subyacente y una línea (n-1) superyacente el retardo está reducido y aumentado respectivamente en un período de línea. La información correspondiente a la línea (n+1) del segundo campo ($N+1'$) del grupo está formada a partir de la señal de video del mencionado campo (N-1) precedente, cuya señal está retardada sustancialmente en dos períodos de campo, y de la señal de video del primer campo (N), cuya señal está retardada sustancialmente en un período de campo, mientras que con el fin de obtener la información de una línea (n+2) subyacente y de una línea (n) superyacente el retardo está reducido y aumentado, respectivamente, en un período de línea.

La figura 10a representa un aparato que corresponde en algunos aspectos al representado en la figura 8a, en parti-

cular en la utilización del dispositivo 50 de retardo que es adecuado para recibir simultáneamente una señal C y suministrar una señal D retardada sustancialmente en un período de campo, y en la utilización de los dispositivos 51 y 55 de conmutación y el paso 52 de superposición. Adicionalmente, están dispuestos entre el terminal 23 de entrada del aparato y el terminal i^{N+1} de entrada del dispositivo 51 de conmutación, cuyo terminal es portador de una señal B, un dispositivo 60 de retardo que tiene un tiempo de retardo igual a un período T_H de línea y un paso 61 de superposición conectado en paralelo. El terminal de salida del paso 61 está conectado, a través de un atenuador 62 que tiene un factor de multiplicación de $1/4$, a un terminal de entrada del paso 52, en cuyo terminal está presente una señal E.

Otro terminal de entrada de este paso 52 está conectado, por intermedio de un paso 63 multiplicador de amplitud de señal que tiene un factor de multiplicación de $1/2$, al terminal de salida del dispositivo 50 de retardo. El terminal de salida del dispositivo 50 de retardo está también conectado a la combinación en paralelo de un dispositivo 64 de retardo y un paso 65 de superposición cuya combinación en paralelo está conectada a un terminal i^{N+1} de entrada del dispositivo 55 de conmutación, en cuyo terminal está presente una señal F. El terminal de salida del paso 65, en cuyo terminal aparece una señal G, está conectado, a través de un atenuador 66 que tiene un factor de multiplicación de $1/4$, a un terminal de entrada de un paso 67 de superposición. El otro terminal de entrada del paso 67 está conectado, a través de un atenuador 68 que tiene un factor de multiplicación de $1/2$, al terminal de salida del dispositivo 60 de retardo. El tex

minal de salida del paso 67, en cuyo terminal aparece una señal H, está conectado al terminal i^N de entrada del conmutador 55. El terminal de salida del conmutador 55 es portador de una señal K y está conectado al terminal 24_1 de salida del aparato.

La figura 10b es un listado de las muestras i de información del mismo modo que se utilizan en la figura 8b. Después de un período de iniciación en el cual se producen las señales $A = i_{n+1}^{N-1}$ y $B = C = i_{n-1}^{N-1}$, en el período siguiente en el cual se producen las señales $A = i_n^N$, $B = i_{n-2}^N$ y adicionalmente las señales $D = i_{n-1}^{N-1}$ y $F = i_{n-3}^{N-1}$, que producen la señal $G = \frac{1}{4}i_{n-1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_{n-3}^{N-1}$, la señal de salida es $K = H = i_n$, como se representa en la figura 10b. Durante este período de campo la señal $C = \frac{1}{2}i_{n-1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_n^N + \frac{1}{4}i_{n-2}^N$ se aplica al dispositivo 50 de retardo. En el siguiente período de campo, con las señales $A = i_{n+1}^{N+1}$ y $B = i_{n-1}^{N+1}$, del modo descrito con referencia a la figura 8b, aparece la señal C retardada como la señal $D = \frac{1}{2}i_{n+1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_n^N + \frac{1}{4}i_{n-2}^N$ con la cual está asociada la señal

$$F = \frac{1}{2}i_{n-1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_n^N + \frac{1}{4}i_{n-2}^N$$

que da lugar a la señal $K = F = i_{n+1}^{N+1}$ en el terminal 24_1 de salida.

La señal K de la figura 10b está representada en la figura 11c por las señales $K10_1$ y $K10_2$ partiendo de las señales A1 y A2 de entrada, respectivamente, de la figura 11a. Se verá que la muestra i de información asociada con las líneas de los mencionados primer campo (N') y segundo campo ($N+1'$) está desplazada dos líneas consecutivas con relación a los campos (N y $N-1$), respectivamente utilizados para com

binar las señales. Este desplazamiento no tiene desventajas y es aceptable. La señal K de la figura 10b difiere de la señal G de la figura 9b solamente en que el desplazamiento comprende dos líneas consecutivas (n-2 con respecto a n; n-1 con respecto a n+1, etc).

El aparato representado en las figuras 7, 8, 9 y 10 no incluye un circuito de corrección de abertura vertical. Tal circuito puede ser utilizado, sin embargo, y entonces puede estar insertado entre el terminal 24₁ de salida y el dispositivo 20. Similarmente, puede estar dispuesto un circuito de corrección de abertura horizontal.

Deberá mencionarse además que pueden utilizarse dispositivos de retardo poco costosos que tienen tiempos de retardo sustancialmente iguales a un período de campo y que tienen solamente una banda de paso de frecuencia limitada. Esto puede hacerse posible disponiendo la aplicación de una señal A limitada en frecuencia al terminal 23 de entrada y conectando el terminal 24₁ de salida a uno de dos terminales de entrada de un paso de superposición; su otro terminal de entrada está alimentado por un circuito conectado en derivación con el aparato 23-24₁ del invento y que es portador de la componente de señal de alta frecuencia.

La figura 5 ilustra cómo el aparato representado en la figura 3a elimina el fenómeno de fluctuación que se produce durante la visualización debido al movimiento en la escena televisada en la dirección de exploración de línea, es decir en la dirección horizontal. De esto se deduce para el aparato representado en la figura 7a que tiene la señal F de salida de la figura 7b que como $i_{n-1}^{N-1} = i_{n+1}^{N-1}$ para la dirección de exploración de línea, en ambos campos (N' y N+1').

se obtiene el mismo valor medio de las pendientes desplazadas en los campos N y N-1. Lo mismo se cumple para el aparato y las señales representadas en las figuras 8, 9 y 10.

5 Un soporte de registro de video o disco de video que contiene información registrada por medio de un método de acuerdo con el invento tiene la información dispuesta en grupos de campos. En cada grupo la información del primer campo difiere solamente ligeramente de la correspondiente al segundo campo y el movimiento de la escena que implica 10 diferencias en la información de video entre campos consecutivos puede aparecer solamente como diferencias en la información de video entre grupos cada uno de los cuales consiste en dos campos asociados.

15 En la descripción precedente se han dado soluciones en las cuales se hace uso de al menos un dispositivo de retardo que tiene un tiempo de retardo sustancialmente igual a un período T_V de campo. Es posible una solución adicional que utiliza un dispositivo de retardo que tiene un tiempo de retardo de un período de cuadro que es igual a dos 20 períodos T_V de campo. Puede formarse una señal para el primer campo de cualquiera de los grupos de dos campos de acuerdo con la ecuación $i_n^{N'} = \frac{1}{2}(i_n^{N-2} + i_n^N)$, mientras que la señal para el segundo campo se forma de acuerdo con la ecuación $i_{n+1}^{N+1'} = i_{n+1}^{N-1}$. En palabras esto puede expresarse del 25 modo siguiente: la información para el primer campo ($i_n^{N'}$) se forma como promedio de la información (i_n^N) que es suministrada directamente y la información (i_n^{N-2}) que está retardada en un período de cuadro; la información para el segundo campo ($i_{n+1}^{N+1'}$) es suministrada por la información 30 (i_{n+1}^{N-1}) que está retardada en un período de cuadro. Para

una parte en movimiento en una escena, esto tiene la ventaja de que, puesto que las señales de un primer y un tercer cuadro son promediadas, la posición (media) de la parte es la misma que la de la segunda trama. En ausencia del movimiento, el tratamiento de señal no afecta de ningún modo a las señales que fueron suministradas originalmente.

Para una explicación mas completa, deberá observarse que el tratamiento de señal puede ser realizado por medio de un dispositivo que tenga un terminal de entrada conectado directamente y a través de un dispositivo de retardo que tenga un tiempo de retardo de un período de cuadro, a un paso sumador, estando conectada la salida del paso sumador, por intermedio de un atenuador que tiene un factor de $1/2$, y estando conectada la salida del dispositivo de retardo directamente a los terminales de entrada de un dispositivo de conmutación, cuyo terminal de salida está conectado a la salida del dispositivo. Durante el primer campo de cada grupo de dos campos asociados el atenuador está conectado a la salida, mientras que durante cada segundo campo la salida del dispositivo de retardo está conectada directamente a la salida del dispositivo.

La descripción precedente expone en un sentido general el tratamiento de una señal de video que se produce en un sistema de televisión en blanco y negro. Lo siguiente describe en particular la aplicación del método a una señal de video producida en un sistema de televisión en color. Es ineficiente llevar a cabo el tratamiento de señal independientemente para cada una de las tres señales de video de color que se presentan normalmente en televisión en color, cuyas señales corresponden a imágenes parciales en rojo, verde y

azul.

En el dispositivo de acuerdo con la figura 12 una fuente 21' de señal de video suministra una señal de televisión en color codificada que, dependiendo del sistema de televisión en color utilizado, es por ejemplo una señal normalizada NTSC o PAL. La señal NTSC/PAL es suministrada a un circuito 70 descodificador que proporciona una señal Y de luminancia y dos señales R-Y y B-Y sustractivas de color, respectivamente, a tres salidas de circuito. Partiendo del sistema de televisión en color basado en los tres colores primarios (rojo, verde y azul) a los cuales corresponden, respectivamente, señales R, G y B de color, se deduce que la señal de luminancia está formada como combinación de señales $Y = 0,30R + 0,59G + 0,11B$.

La salida de circuito del circuito 70 descodificador con la señal Y de luminancia está conectada a un terminal 23 de entrada de un dispositivo 71. El dispositivo 71 comprende los componentes 25.....39 que están expuestos en las figuras 3a y 6a. El dispositivo 71 está provisto igualmente de un primer y un segundo terminal 24₁ y 24₂ de salida en los cuales están disponibles, respectivamente, una combinación de señales de video en grupos separados de dos campos asociados cada grupo (señal F de la figura 3b ó 6b) y una señal de sincronismo de imagen. El terminal 24₂ de salida portador de la señal de sincronismo de imagen está conectado a una entrada de un dispositivo 20' para disponer información sobre un soporte de registro de video o disco de video. Adicionalmente el dispositivo 71 de la figura 12 está provisto de una salida para suministrar una señal de conmutación, utilizándose para esta señal de conmutación la

salida del generador 31 de señal de conmutación del dispositivo de acuerdo con las figuras 3a o 6a.

5 En el dispositivo de acuerdo con la figura 12 la salida del circuito 70 descodificador, donde está presente la señal R-Y substractiva de color, está conectado a una entrada de un dispositivo 72 de retardo que tiene un tiempo de retardo igual a un período T_H de línea, y a una entrada de un dispositivo 73 de retardo que tiene un tiempo $T_V + \frac{3}{2}T_H$ de retardo, donde T_V es igual a un período de campo. La salida del dispositivo 72 de retardo está conectada a un terminal i^N de entrada de un dispositivo 74 de conmutación que está conectado, por medio de un terminal i^N de entrada adicional, a la salida del dispositivo 73 de retardo. Para fines de control, el dispositivo 74 de conmutación está conectado al dispositivo 71 (a la salida del generador 31 de señal de conmutación presente en el mismo) de modo que en el primer campo de cualquiera de los grupos de dos campos el terminal i^N de entrada está interconectado y en el segundo campo lo está el terminal i^{N+1} de entrada. Del mismo modo la salida del circuito 70 descodificador, en la cual está presente la señal B-Y substractiva de color, está conectada a dispositivos 75 y 76 de retardo, respectivamente, que tienen tiempos de retardo de T_H y $T_V + \frac{3}{2}T_H$, respectivamente, estando estos dispositivos seguidos de un dispositivo 77 de conmutación. Los terminales de salida de los dispositivos 25 74 y 77 de conmutación (que en conjunto constituyen un dispositivo (74,77) de conmutación doble y el terminal 24₁ de salida del dispositivo 71 están conectados a entradas de un circuito 78 codificador para proporcionar una señal normalizada. NTSC o PAL que se hace disponible en una salida para 30

alimentación al dispositivo 20' para registrar información sobre un soporte de registro de video o disco.

5 Para una explicación del funcionamiento del dispositivo de la figura 12 se hace referencia a las figuras 3 y 6 y a la descripción pertinente. La construcción del dispositivo 71 como uno de los dispositivos dados en las figuras 7, 8, 9 y 10 se considera menos adecuada, ya que la combinación de señales producida en la salida 24_1 se forma directamente a partir de señales de video más o menos sin correlacionar de diversos campos y líneas en las mismas. Por otra parte, en el caso del dispositivo de acuerdo con la figura 3 se utiliza una señal de corrección de abertura modificada para modificar la información del segundo campo en cualquiera de los grupos, cuya señal ha sido formada a partir de información del primer campo. La construcción del dispositivo 71 de acuerdo con la figura 6 se considera la más adecuada, porque en esta disposición constructiva los dos campos de cualquiera de los grupos tienen la señal completa de corrección de abertura mientras que la señal principal del segundo campo $\frac{1}{2} (i_{N+2}^N + i_n^N)$ está fuertemente correlacionada con la del primer campo (i_n^N) como muestra la señal F de la figura 6b. Por esta razón se hace posteriormente referencia a la figura 6 para la construcción y el funcionamiento del dispositivo 71 de la figura 12.

25 El dispositivo 71 de la figura 12 suministra al terminal 24_1 de salida la señal F de la figura 6b, donde $i = Y$ de modo que en el primer campo de cada grupo queda disponible una señal Y_n^N y en el segundo campo una señal Y_{n+1}^{N+1} . Durante el primer campo la señal A de la figura 6b aparece en el terminal 23 de entrada de la figura 12, cuya señal da

30

lugar a Y_{n+2}^N . Con respecto a la señal en el terminal 24_1 de salida, el dispositivo 71 tiene un tiempo de retardo de un período T_H de línea que se deduce de la aplicación del dispositivo 25 de retardo del dispositivo de acuerdo con la figura 6a. En las entradas de los dispositivos 72 y 73 de retardo aparece la señal $(R-Y)_{n+2}^N$ y en los de los dispositivos 75 y 76 de retardo una señal $(B-Y)_{n+2}^N$. Como resultado, durante el primer campo (N) se encuentran las señales $(R-Y)_n^N$ y $(B-Y)_n^N$ en las salidas de los dispositivos 72 y 75 de retardo, respectivamente. En el circuito 78 codificador son conformadas las señales Y_n^N , $(R-Y)_n^N$ y $(B-Y)_n^N$ en una señal normalizada NTSC o PAL. Está claro que solamente es modificada la información de luminancia para llevar a cabo la compensación de fluctuación de la frecuencia de imagen para una imagen estática, mientras que permanece sin modificar la información de color.

Durante el segundo campo (N+1) de cada grupo de dos campos aparece la señal Y_{n+1}^{N+1} en el terminal 24_1 de salida del dispositivo 71, mientras que aparece la señal Y_{n+3}^{N+1} en el terminal 23 de entrada (como se deduce de las señales F y A de la figura 6b). En las entradas de los dispositivos 72 y 73 ó 75 y 76 de retardo, respectivamente, aparecen las señales $(R-Y)_{n+3}^{N+1}$ y $(B-Y)_{n+3}^{N+1}$. El tiempo $T_V + \frac{3}{2}T_H$ de retardo de los dispositivos 73 y 76 de retardo da lugar a que sus señales de salida estén retardadas en un período T_V de campo y $1\frac{1}{2}$ períodos T_H de línea, lo cual da lugar a las señales $(R-Y)_n^N$ y $(B-Y)_n^N$. Un tiempo $T_V + \frac{1}{2}T_H$ de retardo proporciona las señales $(R-Y)_{n+2}^N$ y $(B-Y)_{n+2}^N$ mientras que el tiempo T_H adicional da lugar a una señal $(R-Y)_n^N + \frac{1}{2}(B-Y)_n^N$.

Para el circuito 78 codificador se hacen disponibles las señales Y_{n+1}^{N+1} , $(R-Y)_n^N$ y $(B-Y)_n^N$ para el segundo campo de cada grupo de dos campos. Como resultan disponibles para el primer campo las señales Y_n^N , $(R-Y)_n^N$ y $(B-Y)_n^N$, se deduce que para una información de luminancia que es modificada combinando señales en los grupos de dos períodos de campo cada uno, la información de color dada en la forma de señales substractivas de color es la misma en ambos períodos de campo, mientras que se produce en la visualización de una imagen estática la eliminación efectiva del fenómeno de fluctuación a la frecuencia de cuadro. Una ventaja es que los dispositivos 72, 73, 75 y 76 de retardo, y en particular los dispositivos 73 y 76 de retardo que tienen un tiempo de retardo superior a un período T_V de campo, necesitan solamente tener un ancho de banda de aproximadamente 1 MHz para el tratamiento de las señales $(R-Y)$ y $(B-Y)$ substractivas de color que están limitadas en frecuencia a la banda de 0,6 a 0,8 MHz. Como para el dispositivo 71, los dispositivos de retardo dispuestos en el sistema (de la figura 6a los dispositivos 25, 26 de retardo que tienen el retardo T_H y el dispositivo 33 que tiene el retardo $T_V - \frac{1}{2} T_H$) deben tener un ancho de banda de aproximadamente 5 MHz, de modo que especialmente el dispositivo 33 de retardo es un componente costoso. El tratamiento de las tres señales R, G y B de color, cada una de las cuales tiene el ancho de banda total y estando cada una de ellas compensada independientemente para el fenómeno de fluctuación, da lugar a una solución muy poco ventajosa debido a la triple aplicación del dispositivo 71. Es más ventajoso formar en primer lugar la señal Y de luminancia con el ancho de banda total y

las señales R-Y y B-Y substractivas de color de frecuencia limitada (señales obtenidas directamente) a partir de las señales R, G y B de color por medio de un circuito matriz y después de ello aplicar el circuito de acuerdo con la figura 12 que tiene los componentes 71 a 78.

Los dispositivos 72 y 75 de retardo pueden omitirse, en cuyo caso los dispositivos 73 y 76 de retardo deberán modificarse para tener un tiempo $T_V + \frac{1}{2} T_H$ de retardo. El resultado es que en los terminales i^N de entrada interconectados son suministradas las señales $(R-Y)_{n+2}^N$ y $(B-Y)_{n+2}^N$ substractivas de color al circuito 78 codificador cuando se aplica la señal $Y_n^{N'}$ de luminancia modificada. En los terminales i^{N+1} de entrada interconectados son suministradas las señales $Y_{n+1}^{N+1'}$, $(R-Y)_{n+2}^N$ y $(B-Y)_{n+2}^N$ al circuito codificador 78. El desplazamiento en la información de color que ha sido tomada de la línea $n+2$ en vez de tomarse de la línea n , no tiene en la práctica consecuencias apreciables en cuanto a la presentación visual.

La figura 13 representa una realización de un dispositivo de acuerdo con el invento en el cual la señal de televisión en color codificada en el sistema NTSC o PAL deducida de la fuente 21' de señal de video es suministrada a un circuito 80 de filtro que proporciona a una salida la señal Y de luminancia (que tiene un ancho de banda de, por ejemplo, 3,5 MHz) y a otra salida, la señal Ch de crominancia modulada que tiene un ancho de banda limitado de 1,5 MHz. La señal Ch de crominancia contiene la información de color sobre una portadora auxiliar modulada en cuadratura.

La señal Y de luminancia es tratada en el dispositivo 71 del modo descrito para el dispositivo de la figura 12.

El primer terminal 24_1 de salida está conectado a una entrada de un paso sumador 81. La señal Ch de crominancia es suministrada a dos dispositivos 82 y 83 de retardo que tienen tiempos de retardo iguales respectivamente al período T_H de línea y a un tiempo $T_V + \frac{3}{2} T_H$ que es sustancialmente igual a un período T_V de campo. La salida del dispositivo 82 de retardo está conectada a un terminal i^N de entrada de un dispositivo 84 de conmutación, el cual, bajo el control de una señal 31 de conmutación derivada del dispositivo 71, conmuta una vez por cada período de campo. La salida del dispositivo 83 de retardo está conectada a un terminal de entrada de, por ejemplo, un conmutador 85 manual que tiene dos terminales de salida. Para utilizar el dispositivo de acuerdo con la figura 13 en un sistema de televisión en color que tiene la norma NTSC, está correspondientemente diseñado un terminal de salida interconectado y conectado, a través de un circuito inversor 86, al terminal i^{N+1} de entrada del dispositivo 84 de conmutación. Para utilización de acuerdo con la norma PAL, está conectado un terminal de salida diseñado correspondientemente del conmutador 85 a la entrada por intermedio del terminal i^{N+1} del dispositivo 84 de conmutación a través de un circuito 87 de desplazamiento de fase. La salida del paso 81 proporciona una señal NTSC o PAL al dispositivo 20'.

Del modo descrito para la figura 12 y con referencia a la figura 6, se deduce que para el primer campo N de cada grupo de dos campos asociados se produce la señal Y_n^N en el terminal 24_1 de salida cuando se produce la señal Y_{n+2}^N en el terminal 23 de entrada. Similarmente, cuando se aplica la señal Ch_{n+2}^N en la entrada del dispositivo 82 de retardo,

la salida del dispositivo 82 es la señal Ch_n^N . Consiguientemente, la salida del paso 81 sumador es portadora de una señal $Y_n^N + Ch_n^N$ que está disponible como señal de norma NTSC o PAL para el dispositivo 20' acompañada de la información de luminancia destinada a eliminar el fenómeno de fluctuación a la frecuencia de imagen durante la presentación de una imagen estática y el paso 81 suministra también información (Ch) de color no modificada.

Para el segundo campo de cada grupo de dos campos asociados se deduce con la ayuda de la figura 6 que: cuando la señal Y_{n+3}^{N+1} se produce en el terminal 23 de salida, se produce la señal Y_{n+1}^{N+1} en el terminal 24₁ de salida; también aparece la señal Ch_{n+3}^{N+1} en la entrada del dispositivo 83 de retardo mientras que se produce en su salida la señal Ch_n^N . Aparte de un desplazamiento de fase que podría ser necesario (lo cual se explicará posteriormente y que depende también de la elección del sistema NTSC o el sistema PAL para el dispositivo de la figura 13) se deduce que la salida del paso 81 de superposición es portadora de una señal $Y_{n+1}^{N+1} + Ch_n^N$.

Cuando se compara la señal correspondiente al primer campo (que es igual a $Y_n^N + Ch_n^N$) con la del segundo campo (que es igual a $Y_{n+1}^{N+1} + Ch_n^N$) puede verse que la información de color permanece inalterada con información de luminancia modificada.

En la descripción precedente, aparte del hecho de que los circuitos 86 y 97 han sido mencionados, los desfases entre las señales de crominancia de líneas sucesivas en un campo, que están prescritos por la norma de televisión en color, no han sido tenidos en cuenta. Es válido para la norma

NTSC que para una imagen entrelazada de 525 líneas la frecuencia portadora de color debe ser $455/2$ veces la frecuencia de línea, mientras que para la señal de sincronismo portadora de color (señal de sincronismo de color) cada línea tiene una fase de 180° en el diagrama (R-Y) (B-Y). Partiendo de una función para la señal de crominancia:

$$Ch = CH_0 \text{ sen } 2\pi \times 227.5 \times \frac{1}{T_H} \times (t - \tau) \quad (1)$$

donde τ = número de retardos T_H de un período de línea, se produce un desfase en la señal de crominancia con un valor de:

$$\text{sen } 2\pi \cdot 227,5 \cdot \frac{1}{T_H} \cdot \text{n}^\circ \text{ de retardos } T_H \text{ de un período de línea.} \quad (2)$$

Para el dispositivo 83 de retardo del dispositivo de la figura 13 se deduce que un tiempo $T_V + \frac{3}{2} T_H$ de retardo proporciona un retardo efectivo de $T_V + \frac{1}{2} T_H = 263 T_H$ con respecto a la señal presente en el terminal 24₁ de salida del dispositivo 71. Para un número de retardos de un período de línea igual a 263 se deduce de la ecuación (2) que el desfase asciende a un número entero de veces 2π más π , de modo que es necesaria la compensación del desfase de 180° para la señal de crominancia. Para este fin, el terminal NTSC del conmutador 85 está conectado al terminal i^{N+1} de entrada del dispositivo 84 de conmutación a través del inversor 86.

Puede omitirse el dispositivo 82 de retardo, en cuyo caso el dispositivo 83' de retardo deberá modificarse para tener un tiempo de retardo de $T_V + \frac{1}{2} T_H$ y entonces se produ

ce un tiempo de retardo efectivo de $T_V - \frac{1}{2} T_H = 262 T_H$. Se deduce entonces de la ecuación (2) que se produce un desfase que es igual a un número entero de veces 2π , de modo que no necesitan ser adoptadas medidas adicionales.

5 Para la norma PAL aplicada a una imagen entrelazada de 625 líneas, la frecuencia portadora de color debe ser igual a $(\frac{1135}{4} + \frac{1}{625})$ veces la frecuencia de línea, mien-

10 tras que la señal de sincronismo de color tiene (para líneas sucesivas en un campo) fases alternantes de 135° , 225° , 135° , ... etc. En el diagrama (R-Y), (B-Y) la fase de 135° coincide con el eje (R-Y) que está a 90° y la fase de 225° coincide con el eje (R-Y) que está a 270° .

15 Para la señal de crominancia de norma PAL se cumple la siguiente función:

$$Ch = Ch_0 \text{ sen } 2\pi \left(283,75 + \frac{1}{625} \right) \frac{1}{T_H} (t - t_0) \quad (3)$$

El desfase es el siguiente:

20

$$\text{sen } 2\pi \left(283,75 + \frac{1}{625} \right) \frac{1}{T_H} \text{ (n}^\circ \text{ de retardos } T_H \text{ de un período de línea)}$$

do de línea)

25 Para el dispositivo 83 de retardo del dispositivo de acuerdo con la figura 13, se deduce que para un tiempo de retardo de $T_V + \frac{3}{2} T_H$, tiene un tiempo de retardo efectivo

$$T_V + \frac{1}{2} T_H = 313 T_H \text{ con respecto a la señal presente en el}$$

30

terminal 24_1 de salida del dispositivo 71. De la ecuación

(4) se deduce que el desfase es el siguiente:

$$\text{sen } 2\pi(8813,75 + 0,5)$$

de modo que el desfase asciende a un número entero de veces 2π más $1/4$ de este mismo valor, lo que da lugar para la señal de crominancia a un desfase de 90° . Para compensar el desfase de 90° , se da un desfase de -90° a la señal de crominancia con la ayuda del circuito desfasador 87.

Para determinar la fase de la señal de sincronismo de color y la posición asociada del eje (R-Y) en el diagrama (R-Y), (B-Y), es válido lo siguiente. En la norma PAL se ha establecido que la fase de la señal de sincronismo de color para la primera línea completa de un campo se desvía de la correspondiente a la primera línea completa del campo siguiente. Esto origina la producción de grupos de cuatro campos. De este modo, partiendo de una fase de 135° para la primera línea completa en un primer campo que tiene líneas de orden impar, se deduce una fase de 225° para la primera línea completa en el siguiente segundo campo que tiene líneas de orden par, 225° para la primera línea completa en el tercer campo que tiene líneas de orden impar y 135° para la primera línea completa contenida en el cuarto campo que tiene líneas de orden par. En esta situación, el eje (R-Y) está a 90° ó 270° , respectivamente, con referencia a la fase de la señal de sincronismo que es igual a 135° ó 225° , respectivamente. Siendo el retardo efectivo del dispositivo 83 de retardo de la figura 13 igual a $T_V + \frac{1}{2} T_H = 313 T_H$, se deduce que debe realizarse un cambio de fase. Teniendo la información para una línea completa en un campo, por ejemplo, una fase de 225° para la señal de sincronismo de color, se obtiene mediante el retardo de

313 períodos T_H de línea de la línea superyacente del campo precedente que tiene una fase de 135° para la señal de sincronismo de color. El cambio de fase significa que la información de crominancia y la información de sincronismo de color deben ser invertidas con respecto al eje (B-Y) en el diagrama (R-Y), (B-Y) lo cual es realizado por el circuito desfasador 87.

El circuito desfasador 87 de la figura 13 está dispuesto para realizar el cambio de fase de la señal de crominancia en -90° para invertir la información de crominancia y la información de sincronismo de portadora con respecto al eje (B-Y). La señal Ch de crominancia de norma PAL, cuyo umbral posterior contiene la señal de sincronismo de color, es alimentada en el circuito desfasador 87 a una entrada de un multiplicador 88 de señal y a la entrada de un circuito puerta 89 que deja pasar solamente la señal de sincronismo de color presente en el umbral posterior a un doblador 90 de frecuencia cuya salida está conectada a una entrada del multiplicador 88 de señal. En el multiplicador 88 de señal la señal Ch de crominancia que se produce de acuerdo con la función $Ch_0 \cos(\omega t + \theta)$ es multiplicada por $2 \sin 2\omega t$, siendo 2ω el doble de la frecuencia angular de la onda portadora de color. Para la función $2Ch_0 \cos(\omega t + \theta) \sin 2\omega t$ se cumple que es igual a

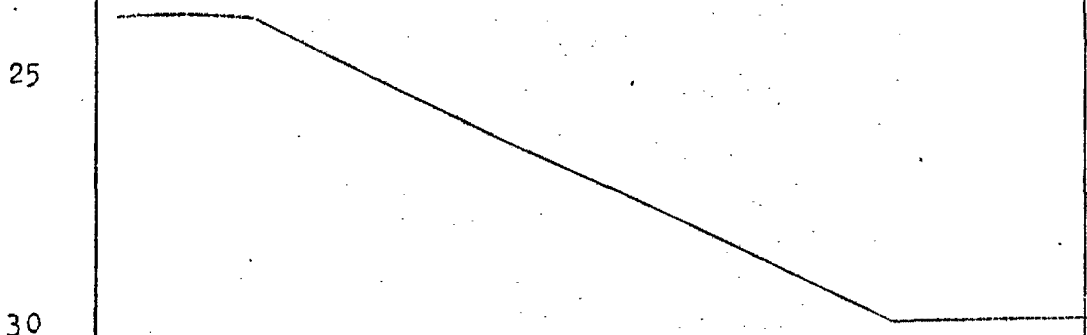
$$Ch_0 \cos(\omega t - \theta) - Ch_0 \cos(3\omega t + \theta) \quad (5)$$

La señal de acuerdo con la ecuación (5) se produce en la salida del multiplicador 88 de señal que está conectada a un filtro 91 de paso bajo. La salida del filtro 91 de paso bajo es portadora de una señal que tiene una función $Ch_0 \cos(\omega t - \theta)$; la cual (con respecto a la señal

$Ch_0 \sin (\omega t + \psi)$ implica una inversión con respecto al eje (B-Y) en el diagrama (R-Y), (B-Y).

La salida del filtro 91 de paso bajo está conectada a la entrada de un filtro 92 desfasador que origina un desfase de -90° . La salida del filtro desfasador 92 está conectada al terminal i^{N+1} de entrada del dispositivo 84 de conmutación para suministrar al mismo la señal Ch de crominancia desfasada correspondiente a la norma PAL.

Prescindiendo de la utilización del dispositivo 82 de retardo y de la utilización de un dispositivo 83' de retardo que tiene un tiempo de retardo de $T_V + \frac{1}{2} T_H$, se llega a lo siguiente. El tiempo de retardo efectivo de $T_V - \frac{1}{2} T_H = 312 T_H$ da lugar a que la información correspondiente a una línea en un campo sea derivada de la línea más bajo del campo precedente. De este modo, de la descripción de los grupos de cuatro campos en la norma PAL, se deduce que la fase de la señal de sincronismo de color y la del eje (R-Y) no necesitan ser cambiadas. De la ecuación (4) se deduce que la información de crominancia sufre un desfase de $\sin 2\pi(88530 + 0,5)$ de modo que existe un desfase de un número entero de veces 2π y π . Para compensar el desfase de 180° puede utilizarse un circuito inversor como circuito desfasador.



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presen-
tan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de In-
vención en España, por VEINTE años, son los que se recogen
en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un método de fabricación de un soporte de regis-
tro de video que contine información de video dispuesta en
pistas sustancialmente circulares y provisto para reproduc-
ción por medio de un aparato de imagen de televisión, cuya
información de video se presenta en períodos de línea y en
15 períodos de campo que comprenden los períodos de línea,
mientras que la información de video de dos períodos de cam-
po que está registrada en una pista circular de una sola
vuelta o de varias vueltas produce en un período de cuadro
una imagen entrelazada en el dispositivo de presentación vi-
sual de imagen, cuyo soporte de registro de video es adecua-
20 do para visualización en el dispositivo de visualización en
una secuencia de más de dos períodos de campo consecutivos
para producir una imagen de televisión que contiene movi-
miento y para presentación visual repetida de dos períodos
de campo consecutivos para obtener una imagen de televisión
25 estática, caracterizado porque con el fin de evitar fenóme-
nos molestos de fluctuación durante la presentación visual
de una imagen de televisión estática, la información de vi-
deo suministrada en serie en períodos de campo consecutivos
es dividida, para registrar sobre el soporte de registro de
30 video, en grupos discretos cada uno de los cuales comprende

dos períodos de campo, en cuyos grupos la información de video de los propios primer y segundo períodos de campo o de los períodos de campo precedentes, después de retardar la señal de video, se combina primero y entonces la información de grupo combinada de los dos períodos de campo asociados resultantes se registra sobre el soporte de registro de video.

2ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque durante el registro de la información de video sobre el soporte de registro de video se utiliza una señal de sincronismo de imagen para situar los puntos de iniciación de los grupos discretos, cada uno de los cuales comprende dos períodos de campo asociados.

3ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1ª, o la reivindicación 2ª, caracterizado porque la información de grupo combinado de dos campos asociados está constituida para el primer campo por la señal de video de dicho campo y una señal de corrección de abertura vertical derivada de la misma y para el segundo campo por la señal de video del segundo campo y una señal de corrección formada como señal de corrección de abertura a partir de una señal de video del primer campo, cuya señal de video está retardada sustancialmente en un período de campo, y la señal de video del segundo campo.

4ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque la información de grupo combinado de los dos campos asociados está constituida para el primer campo por la señal de video de dicho campo y una señal de corrección de abertura vertical derivada de ella y para el segundo campo por una señal de video del primer campo,

cuya señal está retardada sustancialmente en un período de campo, y una señal de corrección de abertura vertical derivada de la señal de video del segundo campo.

5 5ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª
ó 2ª, caracterizado porque la información de grupo combina
do de los dos campos asociados está constituida para el pri
mer campo por la señal de video de dicho campo y una señal
de video del campo precedente, cuya señal está retardada
sustancialmente en un período de campo, y para el segundo
10 campo por la señal de video del primer campo, cuya señal
está retardada sustancialmente en un período de campo, y la
señal de video del mencionado campo precedente, cuya señal
está retardada sustancialmente en dos períodos de campo.

15 6ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª
ó 2ª, caracterizado porque la información de grupo combina
do de los dos campos asociados está constituida para el pri
mer campo por la señal de video de dicho campo y una señal
de video del campo precedente, cuya señal está retardada
sustancialmente en un período de campo, mientras que el re
20 tardo se reduce en un período de línea para obtener la in
formación de una línea subyacente con respecto a la presen
te en el primer campo y se aumenta en un período de línea
para obtener la información de una línea superyacente con
respecto a la información presente en el primer campo, es
25 tando constituida la información correspondiente al segundo
campo por la señal de video del mencionado campo precedente,
cuya señal está retardada sustancialmente en dos períodos
de campo, y la señal de video del primer campo, cuya señal
está retardada sustancialmente en un período de campo, mien
30 tras que el retardo se reduce en un período de línea para

5 obtener la información de una línea subyacente con respecto a la presente en el mencionado campo precedente y se aumenta en un período de línea para obtener la información de una línea superyacente con respecto a la que está presente en el mencionado campo precedente.

10 7ª.- Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1ª - 2ª, caracterizado porque para un sistema de televisión en color con información de color en la forma de señales de color e información de luminancia en la forma de una señal de luminancia que corresponde a la combinación de señales de color, la mencionada combinación de señales en los grupos de dos períodos de campo se produce cada una sola-mente para la señal de luminancia, mientras que en cada grupo de dos períodos de campo la información de color para ambos períodos de campo es la misma.

15 8ª.- "UN METODO DE FABRICACION DE UN SOPORTE DE REGISTRO DE VIDEO".

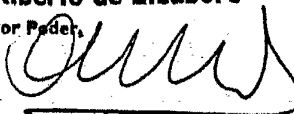
20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cincuenta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

25 Madrid, 22. SET. 1976

F.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder.



30

MPB.-

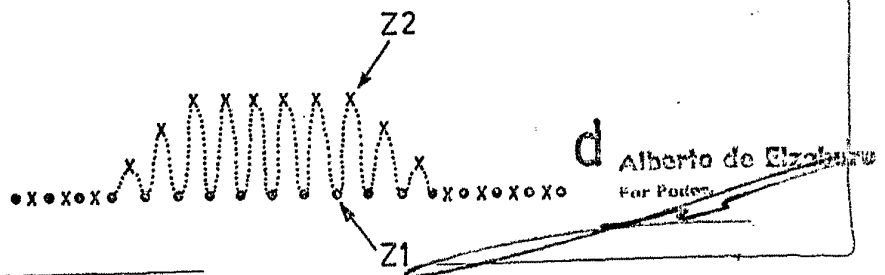
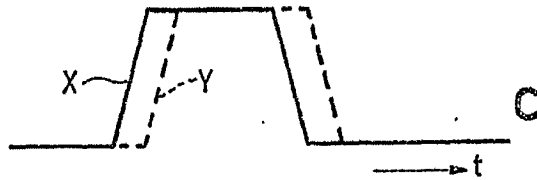
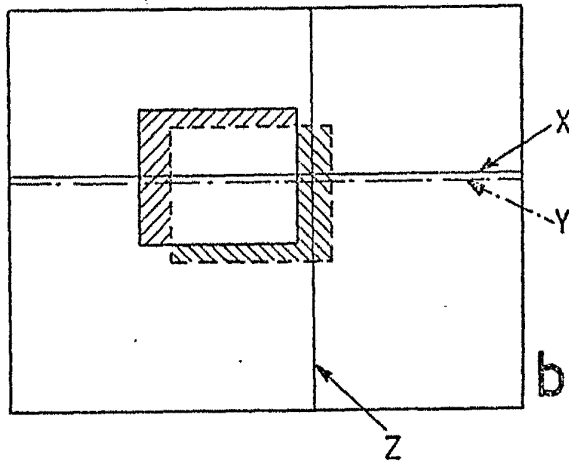
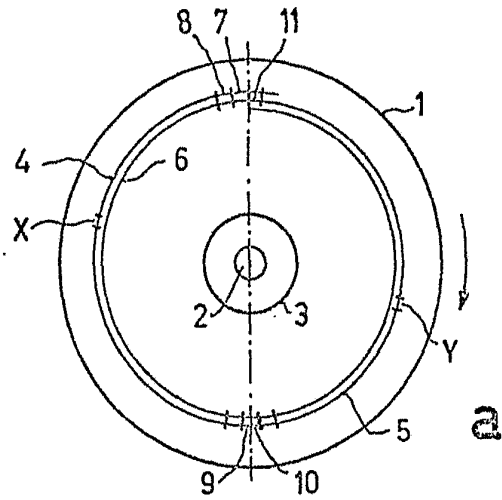


Fig. 1

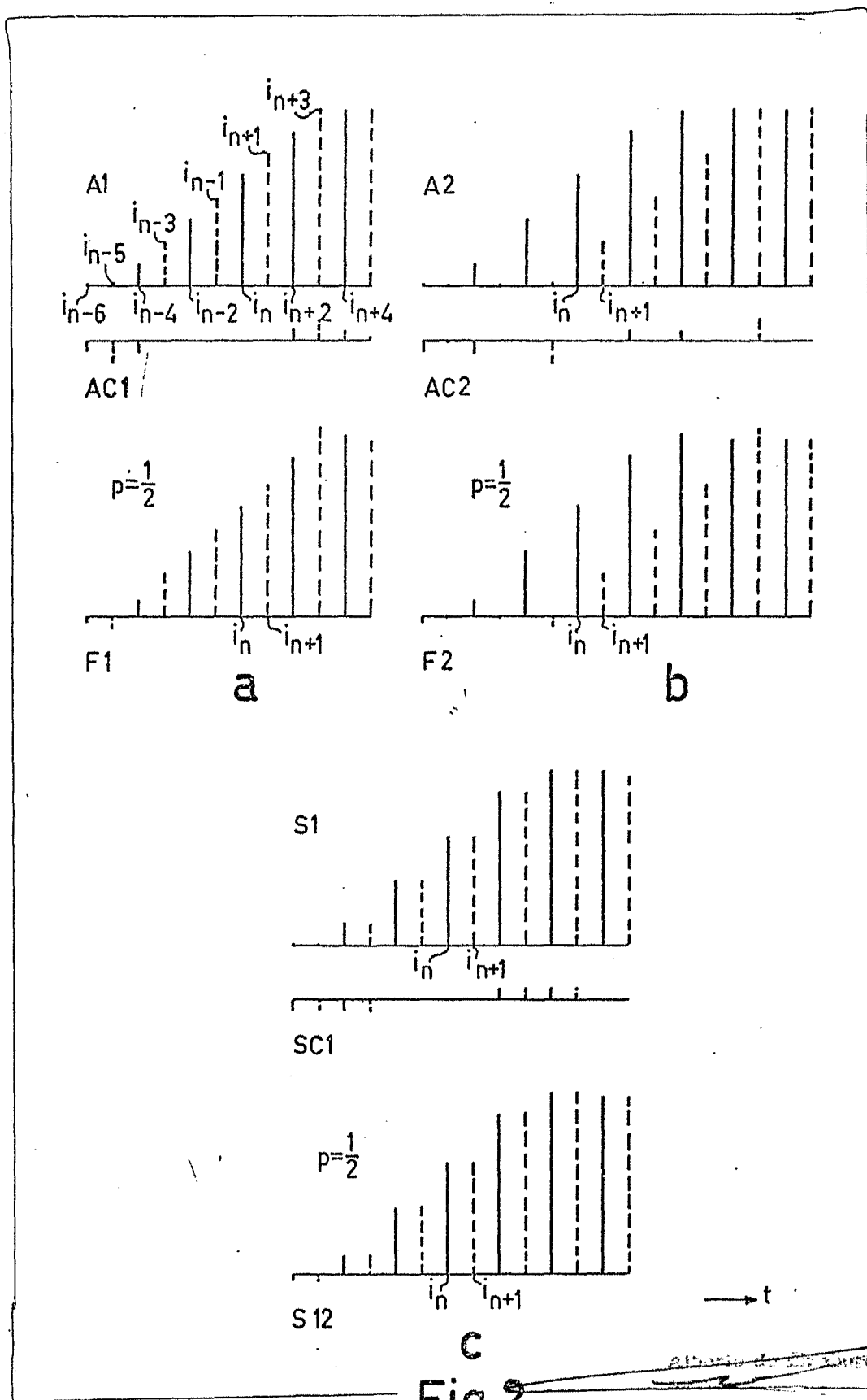


Fig. 2

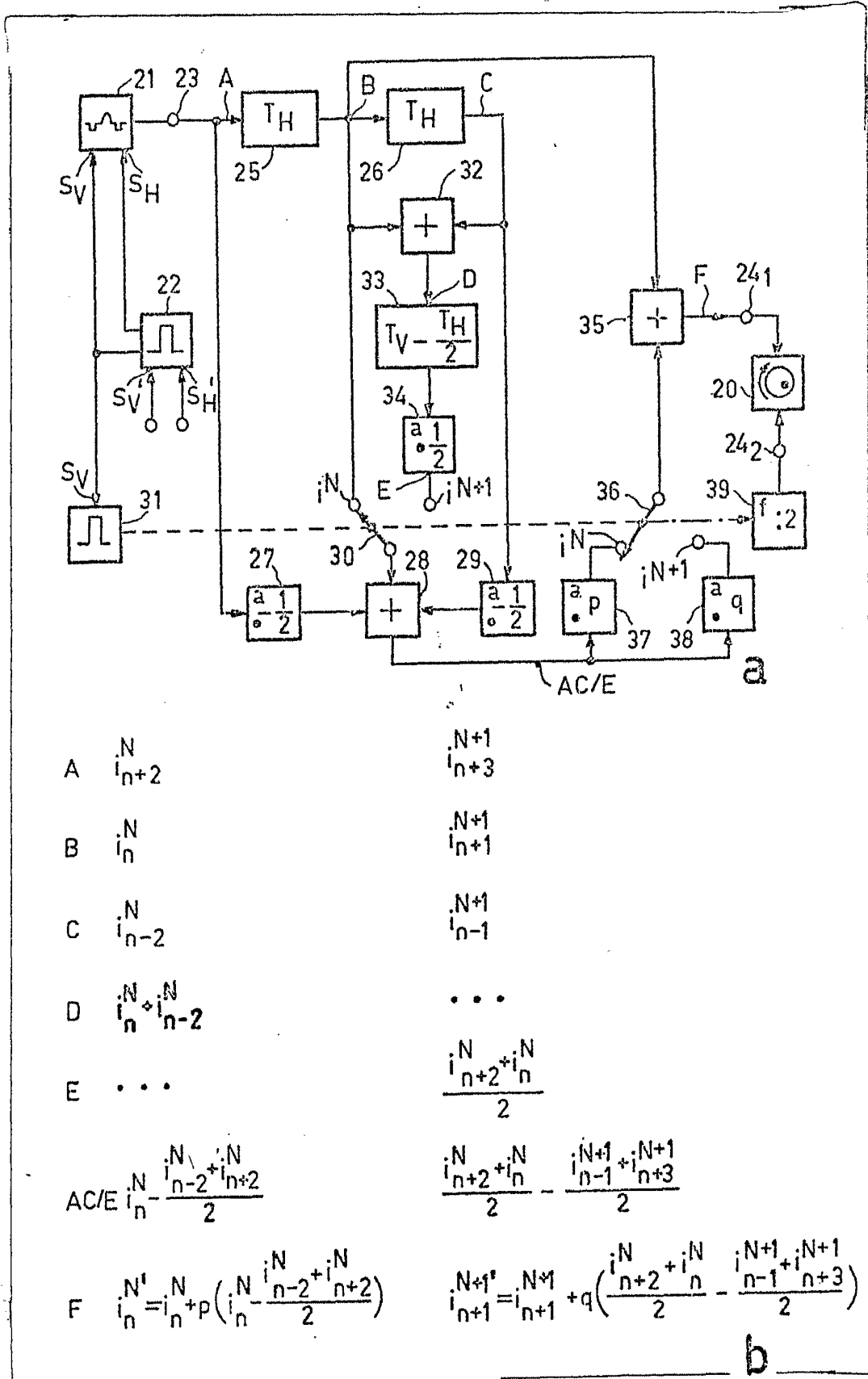


Fig. 3

Alberto de Elstner

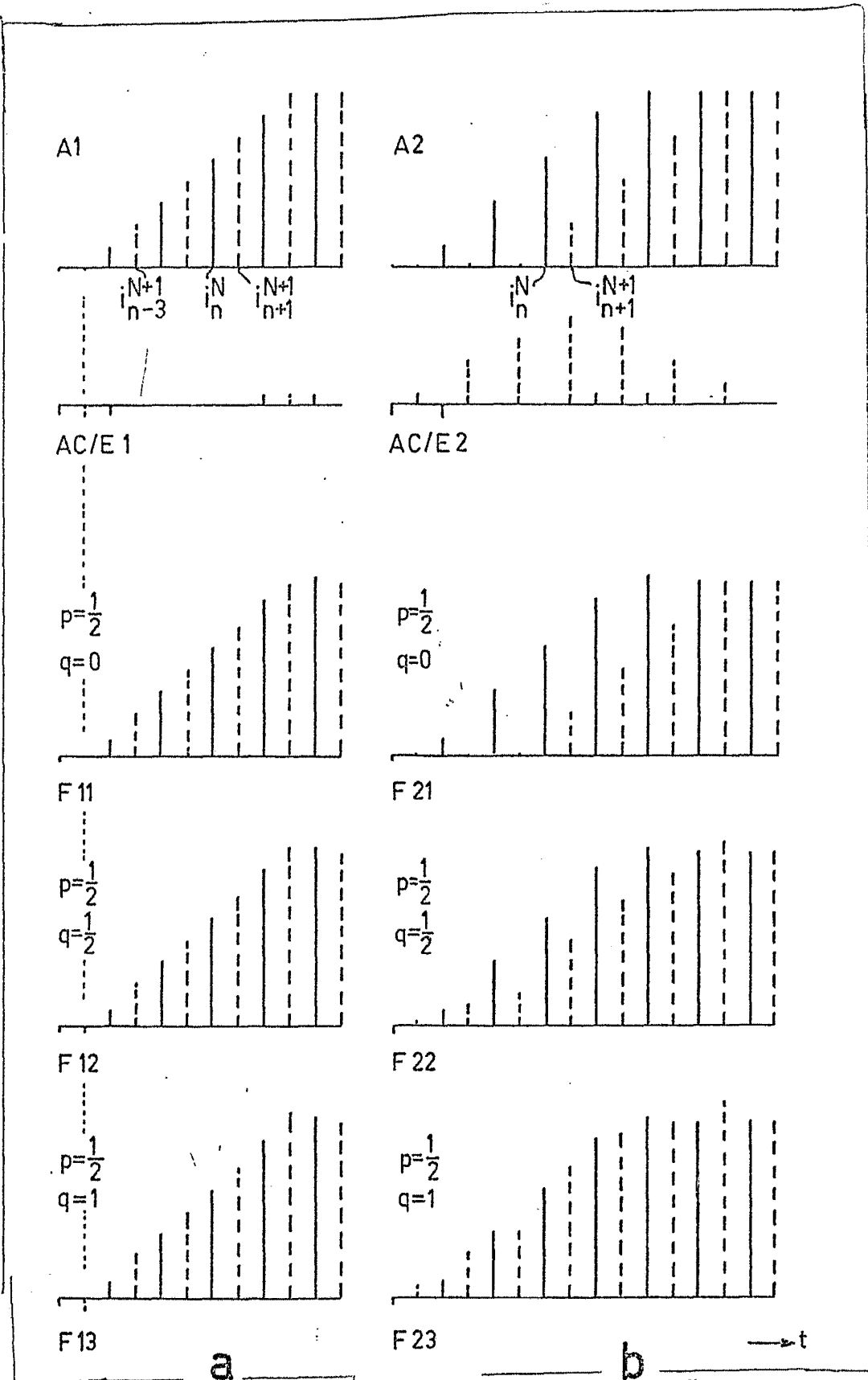
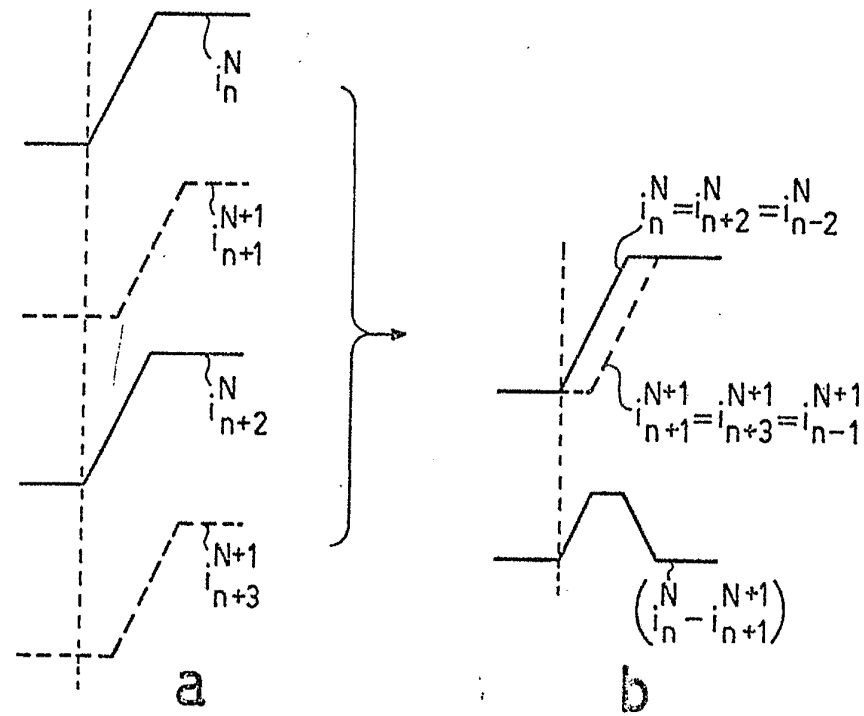


Fig.4

Adapted from Philips



$$i_n^{N'} = i_n^N = i_{n+2}^N$$

$$i_{n+1}^{N+1'} = i_{n+1}^{N+1} + q(i_n^N - i_{n+1}^{N+1})$$

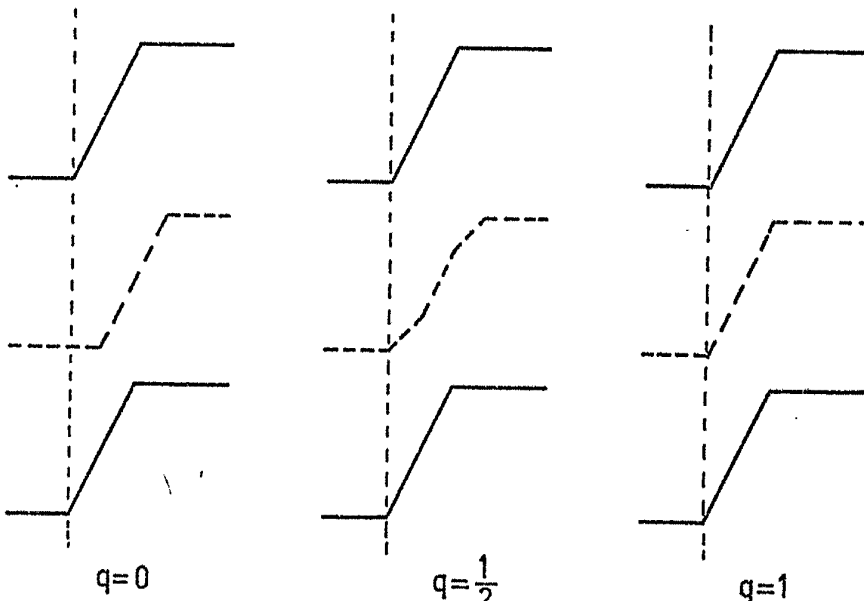
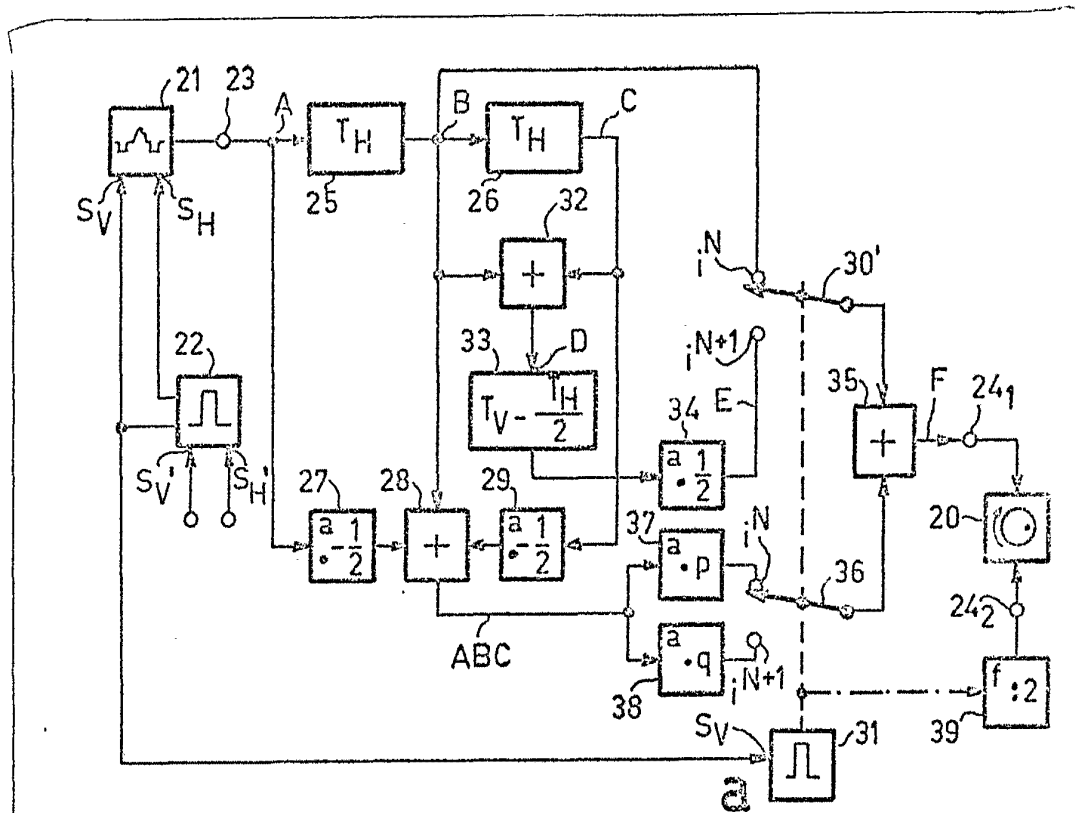


Fig.5

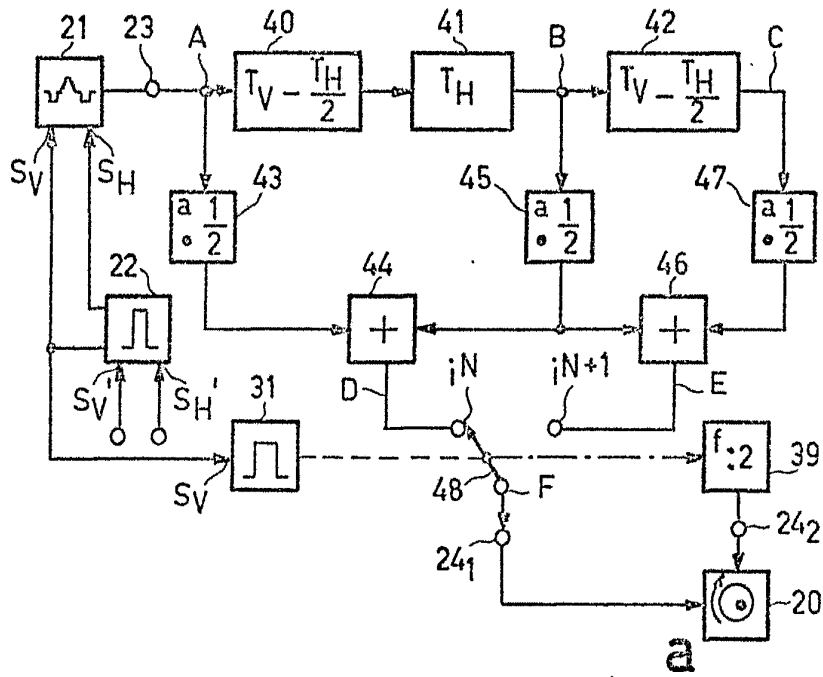
Alberto de Elzaburo



A	i_{n+2}^N	i_{n+3}^{N+1}
B	i_n^N	i_{n+1}^{N+1}
C	i_{n-2}^N	i_{n-1}^{N+1}
ABC	$i_n^N - \frac{i_{n-2}^N + i_{n+2}^N}{2}$	$i_{n+1}^{N+1} - \frac{i_{n-1}^{N+1} + i_{n+3}^{N+1}}{2}$
D	$i_n^N + i_{n-2}^N$...
E	...	$\frac{i_{n+2}^N + i_n^N}{2}$
F	$i_n^{N'} = i_n^N + p \left(i_n^N - \frac{i_{n-2}^N + i_{n+2}^N}{2} \right)$	$i_{n+1}^{N+1} = \frac{i_{n+2}^N + i_n^N}{2} + q \left(i_{n+1}^{N+1} - \frac{i_{n-1}^{N+1} + i_{n+3}^{N+1}}{2} \right)$

b Fig.6

Albertus de Vries
Per Philips



A	i_n^N	...
B	i_{n-1}^{N-1}	i_n^N
C	...	i_{n+1}^{N-1}
D	$\frac{i_n^N + i_{n-1}^{N-1}}{2}$...
E	...	$\frac{i_n^N + i_{n+1}^{N-1}}{2}$
F	$i_n^{N'} = \frac{i_n^N + i_{n-1}^{N-1}}{2}$	$i_{n+1}^{N+1} = \frac{i_n^N + i_{n+1}^{N-1}}{2}$

Alberto de Elzaburu
For Patent.

Fig.7

b

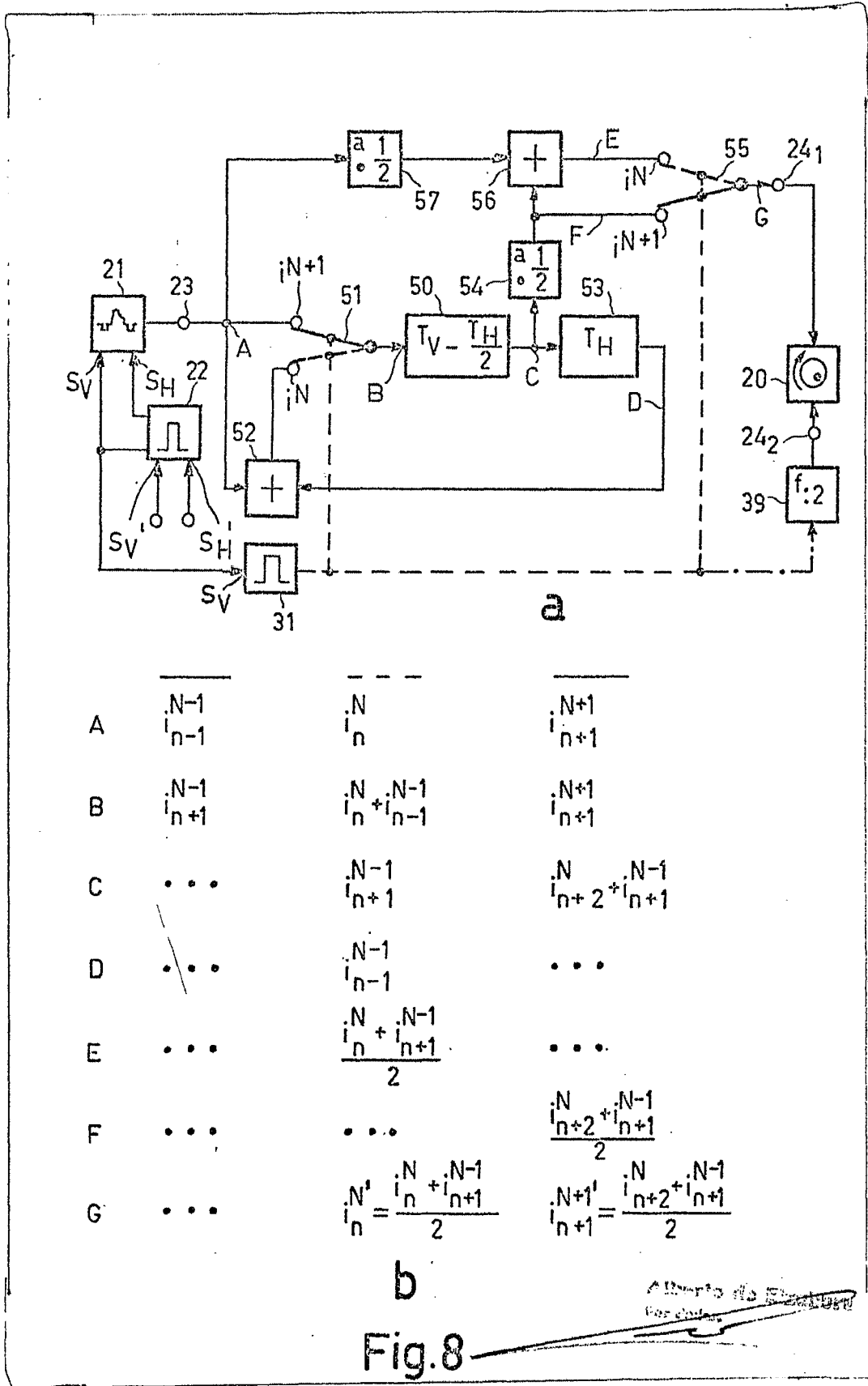


Fig. 8

Albertus J. S. ...
For details...

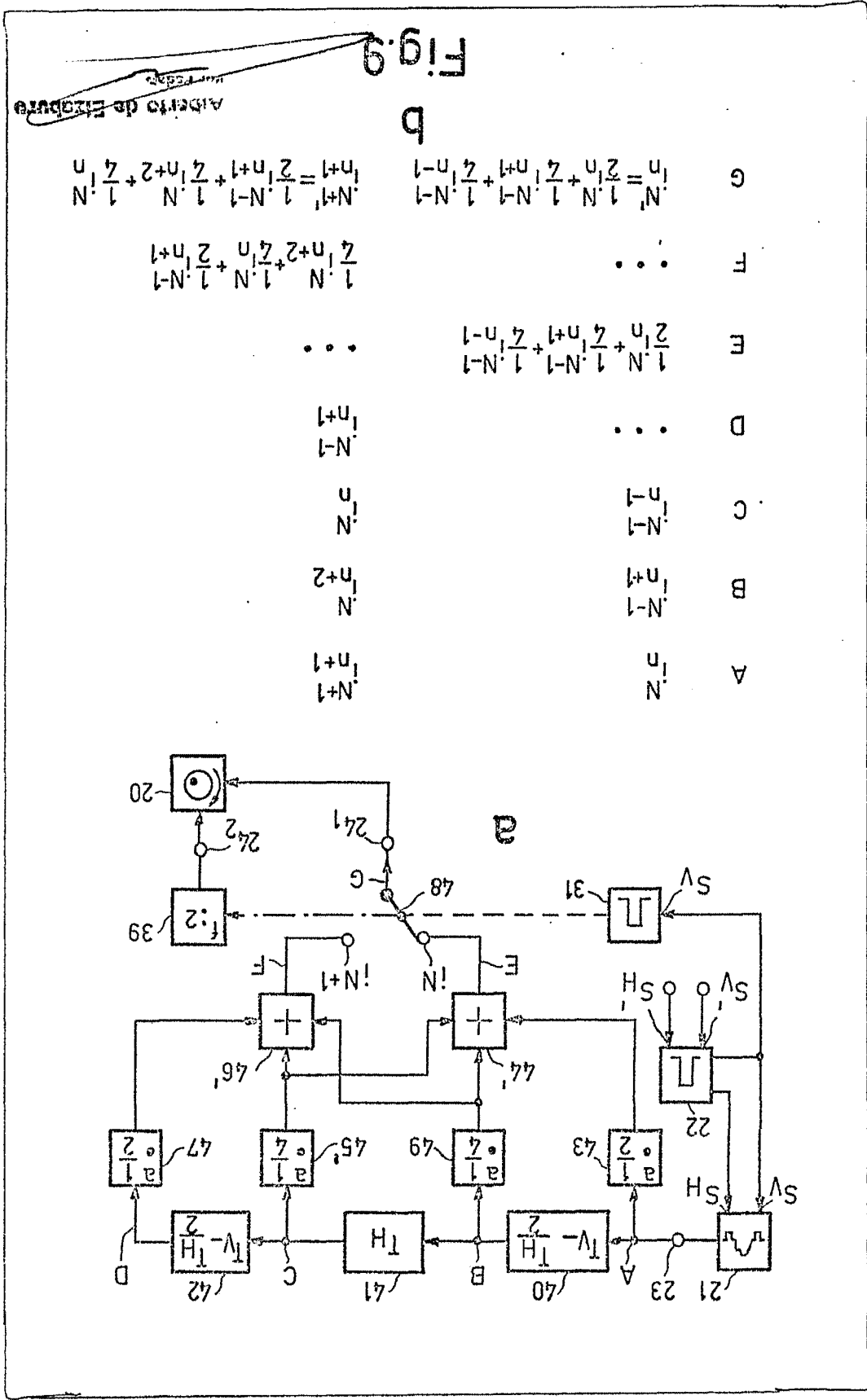
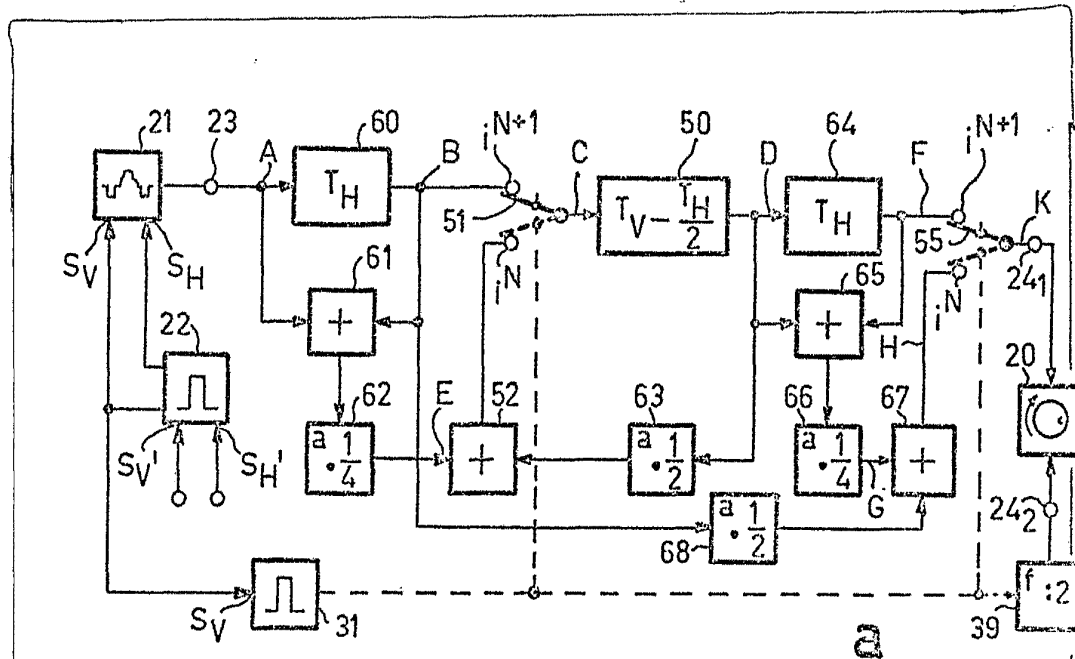


Fig. 9
b

Alberto de Estrada



A	i_{n+1}^{N-1}	i_n^N	i_{n+1}^{N+1}
B	i_{n-1}^{N-1}	i_{n-2}^N	i_{n-1}^{N+1}
C	i_{n-1}^{N-1}	$\frac{1}{2}i_{n-1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_n^N + \frac{1}{4}i_{n-2}^N$	i_{n-1}^{N+1}
D	...	i_{n-1}^{N-1}	$\frac{1}{2}i_{n+1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_{n+2}^N + \frac{1}{4}i_n^N$
E	...	$\frac{1}{4}i_n^N + \frac{1}{4}i_{n-2}^N$...
F	...	i_{n-3}^{N-1}	$\frac{1}{2}i_{n-1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_n^N + \frac{1}{4}i_{n-2}^N$
G	...	$\frac{1}{4}i_{n-1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_{n-3}^{N-1}$...
H	...	$\frac{1}{2}i_{n-2}^{N-1} + \frac{1}{4}i_{n-1}^{N-1} + \frac{1}{4}i_{n-3}^{N-1}$...
K	...	$i_n^{N+1} = \frac{1}{2}i_{n-2}^N + \frac{1}{4}i_{n-1}^N + \frac{1}{4}i_{n-3}^N$	$i_{n+1}^{N+1} = \frac{1}{2}i_{n-1}^N + \frac{1}{4}i_n^N + \frac{1}{4}i_{n-2}^N$

b

Fig-10

APR 1950 de Philips
Netherlands

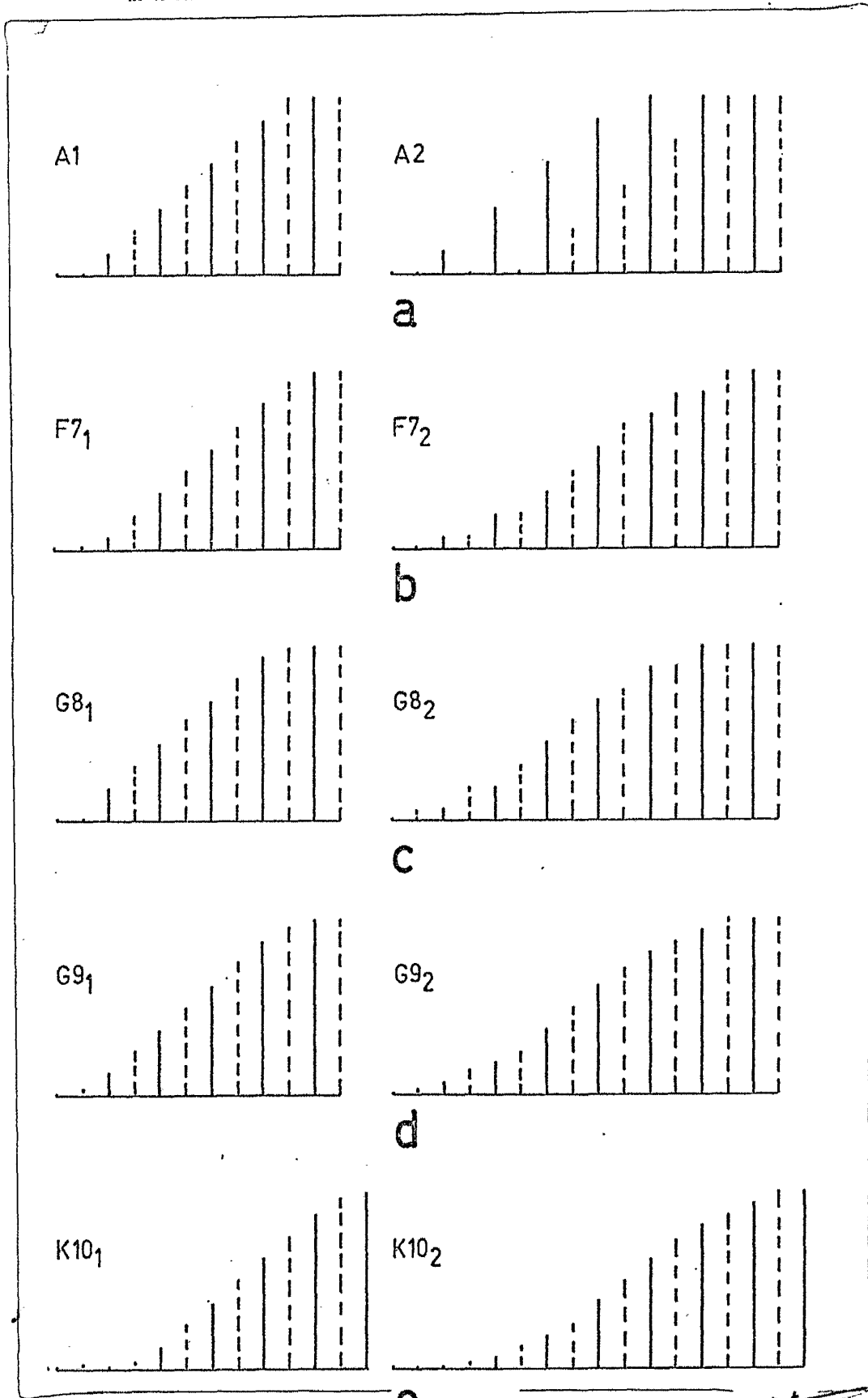


Fig.11

Alberto de Ezaburo
Pérez

