

428973



14 NOV. 1974

P.- 58.224

PHN 7041

Spain

HK/EV

Int. Cl.:	H04N

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 39, Eindhoven, Holanda.

por: "UN APARATO PARA REPRODUCIR UNA SEÑAL DE VIDEO QUE

ESTA REGISTRADA EN UN PORTADOR DE REGISTRO"

(Clase Internacional H04n)



5 El invento se refiere a un aparato para reproducir una señal de video que está registrada en un portador o soporte de registro con una portadora que está modulada en frecuencia por la información de luminancia de la señal de video.

10 El invento se refiere en particular a aparatos del tipo mencionado en la introducción, que están provistos de un circuito de compensación para la compensación de las interrupciones o fallas en la señal que se lee del soporte de registro. Respecto a esto, ha de entenderse que el término falla significa no solamente la ausencia total de la señal, sino también cualquier perturbación de la señal deseada. En un método conocido de compensación de falla de señal se hace uso de medios de retardo, por ejemplo una línea de retardo ultrasónica, por medio de los cuales la señal que se lee del soporte de registro es retardada en un tiempo igual a un intervalo de líneas de la señal de video. En el caso de una falla, la señal retardada es reproducida por medio de un conmutador en vez de la señal instantánea  
15 suministrada por el soporte de registro, de modo que durante una falla se utiliza la información de la línea precedente en vez de la información perturbada de la línea en cuestión.  
20

25 El mencionado conmutador está controlado por un detector de falla, que sirve para detectar la aparición de

14 NOV 1974

una falla y poner entonces el conmutador en la posición correcta. Como detector de falla de señal puede hacerse uso de un dispositivo de filtro, que detecta si la señal que se lee del soporte de registro contiene componentes de una frecuencia exterior a la banda de frecuencias ocupada por las componentes de señal deseada, específicamente la banda de frecuencia cubierta por la onda portadora modulada. La aparición de tal componente es una indicación de una perturbación en la señal, y de este modo de una falla de señal.

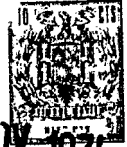
Se encuentra que con dicho detector de falla de señal conocido no es posible detectar todas las fallas que puedan producirse. Solamente se detectan señales de interferencia relativamente grandes cuando se utiliza el mencionado método de detección, mientras que permanecen sin apreciar señales de interferencia relativamente pequeñas. Esto es evidente porque con dicho método de detección no se detectan fallas que producen una componente de interferencia en la señal que es leída del soporte de registro de una frecuencia comprendida en la banda de frecuencias ocupada por la onda portadora modulada. Tales fallas originan componentes de interferencia en la señal portadora desmodulada que están comprendidas totalmente dentro de la gama de tensiones cubierta por la señal deseada, es decir dentro del valor pico a pico de dicha señal. Especialmente cuando se reproducen señales de video de color, dichas componentes de

14



interferencia dan como resultado perturbaciones molestas en la imagen reproducida.

Un objeto del invento es crear un aparato para reproducir señales de video, que está provisto de un detector de falla de señal por medio del cual pueden detectarse incluso fallas de señal muy pequeñas y pueden compensarse consecuentemente. El aparato de acuerdo con el invento está caracterizado porque para la detección de una falla en la señal que se lee del soporte de registro, el aparato incluye un primer y un segundo pasos divisores de frecuencia los cuales, según sea el caso, reciben por intermedio de un primer filtro la señal que se lee del soporte de registro, suministrando el primer divisor de frecuencia una primera señal de subfrecuencia, cuyos cruces por cero consecutivos corresponden a los cruces por cero de los flancos de subida de la onda portadora modulada y suministrando el segundo paso divisor de frecuencia una segunda señal de subfrecuencia, cuyos cruces por cero consecutivos corresponden a los cruces por cero de los flancos de bajada de dicha onda portadora modulada, un primer desmodulador de frecuencia para desmodular la primera señal de subfrecuencia, un segundo desmodulador de frecuencia para desmodular la segunda señal de subfrecuencia y un primer circuito comparador para comparar entre sí la primera y segunda señales de subfrecuencia desmoduladas, cuyo comparador suministra una señal de salida



14 NOV 1974

que es una indicación de la aparición de una falla de señal.

Respecto a esto, ha de entenderse que los "cruces por cero" significan los instantes en los cuales una señal pasa por un cierto valor de referencia, cuyo valor de referencia está seleccionado generalmente para ser simétrico con relación a los valores de pico de la señal. Si la señal es simétrica con relación al nivel cero dicho valor de referencia será generalmente de cero voltios. Sin embargo, si la señal contiene una componente de corriente continua, el valor de referencia será en general igual a dicha componente de corriente continua. Como se ha establecido ya, es también posible, sin embargo, seleccionar un valor de referencia diferente. En el caso de una señal de onda rectangular leída, los cruces por cero corresponden directamente a los instantes en los cuales la señal cambia desde un valor posible al otro valor posible y viceversa.

Debido a las medidas adoptadas de acuerdo con el invento pueden detectarse fallas de señal muy pequeñas. Esto es debido a que se indica un desplazamiento de un único cruce por cero de la onda portadora modulada independientemente de la magnitud de dicho desplazamiento. La señal de salida del primer circuito comparador puede ser utilizada para controlar cualquier dispositivo de compensación de falla conocido. Esto es no solamente posible para la información de luminancia sino que es igualmente aplicable a la in-



14

5 formación de crominancia en el caso de una señal de video de color. Dependiendo del sistema de color utilizado (NTSC, PAL, SECAM) son conocidos diversos circuitos de compensación que deben entrar en funcionamiento al aparecer una falla de señal, lo cual puede ser también realizado consecuentemente por la señal de salida del primer circuito comparador.

10 Sin embargo, el diseño del circuito de detección permite que el dispositivo de compensación para la información de luminancia esté dispuesto de un modo especial con ventaja. Una realización del aparato de acuerdo con el invento, que incluye un tercer desmodulador de frecuencia para desmodular la onda portadora modulada que se extrae de la señal de video detectada, está caracterizado por  
15 consiguiente porque para la compensación de falla en la información de luminancia que está contenida en la onda portadora modulada el aparato está provisto de un segundo circuito comparador para comparar la señal de onda portadora desmodulada y la primera señal de subfrecuencia desmodulada, un tercer circuito comparador para comparar la  
20 señal de onda portadora desmodulada y la segunda señal de subfrecuencia desmodulada, y un primer dispositivo de selección que alimenta selectiva la señal de onda portadora desmodulada o una de las señales de subfrecuencia desmoduladas a un primer terminal de salida como información  
25



de luminancia, realizándose la selección de acuerdo con las señales de salida de los tres circuitos comparadores de tal modo que la primera señal de subfrecuencia desmodulada se alimenta a dicho primer terminal de salida si la  
5 segunda señal de subfrecuencia desmodulada no es igual a dicha primera señal de subfrecuencia desmodulada e igual a la señal de onda portadora desmodulada, y que la segunda señal de subfrecuencia desmodulada es alimentada a dicho primer terminal de salida si la primera señal de subfrecuencia  
10 desmodulada no es igual a dicha segunda señal de subfrecuencia desmodulada e igual a la señal de onda portadora desmodulada, mientras que en todos los demás casos la señal de onda portadora desmodulada está aplicada a dicho primer terminal de salida.

15 Dicho método de compensación tiene la ventaja de que se utiliza la señal exactamente correcta como señal sustitutiva, en contraste con los circuitos de compensación conocidos en donde esta es la señal de la línea precedente de la imagen de video. Dicho método de compensación de fallas, sin embargo, es posible únicamente si de los dos flancos consecutivos de la onda portadora modulada solamente está perturbado un flanco, de modo que la información contenida en la posición del otro flanco puede servir como información sustitutiva. Sin embargo, se encuentra que con ciertos  
20  
25 soportes de registro este especial tipo de fallas es



14 NOV 1974

predominante, de modo que en esos casos es muy eficaz la compensación de fallas descrita.

5 Con el fin de permitir que sean compensadas fallas de señal mayores del mismo modo, puede añadirse cualquier circuito de compensación conocido arbitrario. Como detector de falla para dicho circuito de compensación puede ser utilizado el primer circuito comparador porque este circuito también detecta la mayoría de las fallas de señal de mayor magnitud. Es igualmente posible utilizar un detector de fallas separado, de cualquier diseño arbitrario conocido. Con el fin de asegurar que en el último caso ambos circuitos de compensación no responden a la misma falla, el detector de falla independiente puede destinarse a suministrar una orden de control al dispositivo de selección, al detectarse una falla, tal que este dispositivo tome una posición específica independiente de las señales de salida de los circuitos comparadores haciendo de este modo inoperante al primer circuito de compensación.

15 Como se ha dicho anteriormente, el dispositivo de acuerdo con el invento puede ser utilizado con ventaja especial en la reproducción de señales de video de color porque en este caso parecen ser más perturbadoras las pequeñas fallas de señal que son compensadas por el dispositivo de acuerdo con el invento. Como circuito de compensación para la información de crominancia puede emplearse cualquier

14 NOV 1974

disposición de circuito conocida que sea activada por la  
señal de salida del primer circuito comparador. Sin embar-  
go, si la señal de video de color contiene una onda porta-  
dora de color modulada por la información de crominancia,  
5 que está sumada a la onda portadora modulada por cuanto los  
cruces por cero de los flancos de subida y bajada de la  
onda portadora modulada están desplazados en dependencia  
mutuamente opuesta sobre esa onda portadora de color modula-  
da, cuya onda portadora de color modulada puede extraerse  
10 de la señal que se lee del soporte de registro por medio de  
un segundo filtro, es posible una compensación de falla de  
señal muy especial.

Una realización del aparato de acuerdo con el in-  
vento está caracterizada por consiguiente porque el aparato  
15 incluye un tercer paso divisor al cual es aplicada la señal  
que es leída del soporte de registro y que suministra una  
tercera señal de subfrecuencia cuyos cruces por cero corres-  
ponden a los cruces por cero de los flancos de subida de se-  
ñal detectada, un cuarto paso divisor al cual es aplicada la  
20 señal que se lee del soporte de registro y que proporciona  
una cuarta señal de subfrecuencia cuyos cruces por cero co-  
rresponden a los cruces por cero de los flancos de bajada de  
la señal detectada, un cuarto desmodulador de frecuencia pa-  
ra desmodular la tercera señal de subfrecuencia, un quinto des-  
25 modulador de frecuencia para desmodular la cuarta señal de



14 NOV 1974

subfrecuencia, un primer circuito substractor para restar la primera señal de subfrecuencia desmodulada de la tercera señal de subfrecuencia desmodulada, un segundo circuito substractor para restar la segunda señal de subfrecuencia desmodulada de la cuarta señal de subfrecuencia desmodulada, un primer circuito integrador para integrar la señal de salida del primer circuito substractor hasta obtener una primera señal de crominancia de subfrecuencia, un segundo circuito integrador para integrar la señal de salida del segundo circuito substractor para obtener una segunda señal de crominancia de subfrecuencia, un cuarto circuito comparador para comparar las señales de salida integradas o no del primer y segundo circuitos substractores, un quinto circuito comparador para comparar la onda portadora de color modulada y la primera señal de crominancia de subfrecuencia, un sexto circuito comparador para comparar la onda portadora de color modulada y la segunda señal de crominancia de subfrecuencia, y un segundo dispositivo de selección que aplica selectivamente la onda portadora de color modulada o una de las señales de crominancia de subfrecuencia a un segundo terminal de salida y que, bajo la influencia del cuarto, quinto y sexto circuitos comparadores, realiza la selección de tal modo que la primera señal de crominancia de subfrecuencia es alimentada a dicho segundo terminal de salida si el cuarto circuito comparador detecta una desigualdad y el sexto circuito

14 202 1974

comparador una igualdad de sus respectivas señales de entrada, y que la segunda señal de crominancia de subfrecuencia es alimentada a dicho segundo terminal de salida si el cuarto circuito comparador detecta una desigualdad y el quinto  
5 circuito comparador una igualdad de sus respectivas señales de entrada, mientras que en todos los demás casos es aplicada a dicho segundo terminal de salida la onda portadora de color modulada.

Este método de compensación tiene la ventaja de  
10 que se inserta la información exactamente correcta como información sustitutiva. Similarmente al tratamiento de la información de luminancia es, por supuesto, también posible combinar dos sistemas de compensación para poder compensar todos los tipos posibles de fallas cuando se trata la información de crominancia.  
15

Se describirá el invento con más detalle con referencia a las figuras, en las cuales:

La figura 1 representa una primera realización del aparato de acuerdo con el invento, y

20 La figura 2 representa una forma de onda para aclarar el funcionamiento de dicha realización,

La figura 3 representa un espectro de frecuencias de una señal de video de color, y

25 La figura 4 representa cómo está compuesta esta señal de video de color, mientras que



14 NOV. 1974

La figura 5 representa una realización del aparato de acuerdo con el invento que es particularmente adecuada para compensar fallas en el caso de tal señal de video de color,

5 Las figuras 6a y 6b representan finalmente, a modo de ejemplo, los circuitos lógicos de control para el dispositivo de selección.

La primera realización del dispositivo de acuerdo con el invento, representada en la figura 1, incluye un terminal 1 de entrada al que se suministra la señal de video, la cual es leída de un soporte de registro por medio de una unidad de lectura, no representada. La portadora  $E_y$  modulada, que contiene en una forma modulada en frecuencia la información de luminancia, es separada de dicha señal de video con la ayuda de un filtro 2. Dicho filtro 2 puede ser un filtro de pasa banda, pero puede tener igualmente una característica de paso total con bandas de rechazo en la posición de las componentes de señal no deseadas tales como componentes de crominancia y de sonido posibles. La portadora  $E_y$  modulada es desmodulada de modo conocido con la ayuda de un desmodulador 3 de frecuencia y es entonces aplicada normalmente a un terminal 23 de salida, donde queda disponible la información de luminancia.

10  
15  
20

Con el fin de permitir que sea detectada una falla en la señal que ha sido leída del soporte de registro, la

25



14 NOV. 1974

portadora  $E_y$  modulada es también alimentada a un primer paso  
8 y un segundo paso 9 divisores de frecuencia. La señal  
de salida del divisor 8 de frecuencia es una señal de subfre-  
cuencia cuyos cruces por cero corresponden a los cruces por  
5 cero de los flancos de subida de la portadora  $E_y$  modulada.  
El divisor 9 de frecuencia suministra una señal de subfre-  
cuencia de salida, cuyos cruces por cero corresponden a los  
cruces por cero de los flancos de bajada de la portadora  
 $E_y$  modulada. Con la ayuda de los filtros 10 y 11 se eliminan  
10 componentes no deseadas de las señales de salida de los pa-  
sos 8 y 9 divisores de frecuencia, después de lo cual dichas  
señales  $E_y (+)$  y  $E_y (-)$  filtradas son desmoduladas por me-  
dio de desmoduladores 12 y 13 de frecuencia. Las señales  
Y (+) e Y (-) de salida de estos dos desmoduladores 12 y 13  
15 de frecuencia incluyen cada una la información completa de  
luminancia, es decir hasta un cierto límite de frecuencia  
máxima.

Será evidente que las características de filtro  
de los filtros 10, 11 y 2 pueden estar seleccionadas de mo-  
dos diferentes. En conjunto, sirven simplemente para asegu-  
20 rar que los desmoduladores 12 y 13 reciben solamente las  
señales de subfrecuencia deseadas, que contendrán solamente  
información de luminancia.

Mientras la portadora  $E_y$  modulada no presenta fa-  
25 llas, estas dos señales Y (+) e Y (-) de subfrecuencia des-



14 NOV 1974

moduladas son idénticas. Sin embargo, cuando se produce una  
falla en la portadora  $E_y$  modulada, que da lugar a una pertur-  
bación del cruce por cero de uno de los flancos, esto ori-  
ginará una diferencia entre las señales  $Y (+)$  e  $Y (-)$  de  
5 subfrecuencia desmoduladas. Esto se deduce directamente de  
la figura 2 que representa, a modo de ejemplo, una portado-  
ra  $E_y$  modulada rectangular y las señales  $E_y (+)$  y  $E_y (-)$  de  
subfrecuencia de onda cuadrada derivadas de ella. Mientras  
no se produce falla, las tres señales, excepto para un des-  
10 fase, están moduladas en frecuencia de un modo idéntico, aun-  
que la frecuencia de las señales  $E_y (+)$  y  $E_y (-)$  de subfre-  
cuencia es siempre la mitad de la frecuencia de la portadora  
 $E_y$  modulada. Sin embargo, si como resultado de una perturba-  
ción se desplaza uno de los flancos de la portadora  $E_y$  mo-  
15 dulada (véase la línea d de puntos), esto da lugar también  
a que sea desplazado un flanco de una de las señales de sub-  
frecuencia, a saber de la señal  $E_y (-)$  de subfrecuencia. Pues-  
to que la señal  $E_y (+)$  de subfrecuencia no está afectada, es  
evidente que habrá una diferencia entre las señales de sub-  
20 frecuencia desmoduladas.

Esto se utiliza para detectar tal falla  
de señal. Para este fin las dos señales  $Y (+)$  e  $Y (-)$  de  
subfrecuencia desmoduladas son alimentadas a un circuito 14  
comparador, que suministra una primera señal de salida a un  
25 terminal D de salida cuando estas señales  $Y (+)$  e  $Y (-)$  son



14 NOV 1974

iguales, y una segunda señal de salida si las dos señales son diferentes. Dicho comparador 14 puede consistir, por ejemplo, en un amplificador diferencial y un detector de nivel. La señal de salida de dicho comparador 14 en el terminal D puede ser utilizada para activar cualquier circuito de compensación arbitrario, tal como un circuito de compensación de línea de retardo tanto para la información de luminancia como para la información de crominancia de la señal de video. La principal ventaja de dicho método de detección es la alta sensibilidad. Una pequeña perturbación de solamente uno de los flancos de la onda portadora modulada es suficiente para ser detectada y consecuentemente compensada.

En vez de utilizar un circuito de compensación conocido arbitrario para compensar fallas de señal en la información de luminancia, es posible también utilizar una disposición de circuito como se representa en la figura 1. Dicho circuito de compensación incluye un dispositivo 17 de selección que incluye un dispositivo 19 de conmutación, que está controlado por un circuito 18 lógico. El dispositivo 19 de conmutación establece una conexión entre una de sus entradas 20, 21 o 22, a las cuales son aplicadas, respectivamente, las señales Y (+) e Y (-) de subfrecuencia desmoduladas y la señal Y (0) portadora modulada, y el terminal 23 de salida. El circuito de compensación incluye adicionalmente un comparador 15, que recibe la señal Y (+) de subfrecuencia desmodulada y la señal Y (0) portadora desmodulada, y un comparador

14 NOV 1974

16 que recibe la señal Y (-) de subfrecuencia desmodulada y la señal Y (0) portadora desmodulada. Estos dos comparadores 15 y 16 detectan si son iguales o no las dos señales aplicadas a sus entradas de un modo similar al comparador 14. Las  
5 señales de salida de los tres comparadores 14, 15 y 16 son aplicadas al circuito 18 lógico del dispositivo 17 de selección.

Dicho circuito 18 lógico controla el dispositivo 19 de conmutación de tal modo que normalmente, cuando no se  
10 produce fallo de señal, existe una conexión entre la entrada 22 y el terminal 23 de salida, de modo que la salida Y(0) portadora desmodulada está disponible en dicho terminal 23 de salida. Tan pronto como se detecta una falla de señal por el comparador 14, el dispositivo 19 de conmutación es  
15 puesto en una de las otras dos posiciones, estableciéndose una conexión entre la entrada 20 y el terminal 23 de salida o bien entre la entrada 21 y el terminal 23 de salida. La posición que se toma de las dos posiciones dependerá de las señales de salida de los comparadores 15 y 16. Si el compara-  
20 dor 15 detecta una igualdad de sus dos señales de entrada y el comparador 16 detecta una diferencia, el dispositivo 19 de conmutación, por intermedio del circuito 18 lógico, es puesto en la posición en la cual se establece una conexión entre la entrada 21 y el terminal 23 de salida, de modo que  
25 se hace disponible la señal Y(-) de subfrecuencia desmodulada.

14 NOV 1974

en dicho terminal 23 de salida. Si el comparador 15 detecta una diferencia y el comparador 16 una igualdad de las respectivas señales de entrada, el dispositivo 19 de conmutación por intermedio del circuito 18 lógico es puesto en la posición en la cual se establece una conexión entre la entrada 20 y el terminal 23 de salida, de modo que se hace disponible la señal  $Y(+)$  de subfrecuencia desmodulada en dicho terminal 23 de salida durante la falla de señal. Si ambos comparadores 15 y 16 detectan una diferencia entre sus dos señales de entrada, el dispositivo 19 de conmutación permanece en la posición en la cual está establecida una conexión entre la entrada 22 y el terminal 23 de salida, independientemente de la señal de salida del comparador 14.

La situación representada en la figura 2 corresponde a la segunda posibilidad anteriormente mencionada. El comparador 14 detectará una falla de señal porque  $E_y (+)$  y por tanto  $Y(+)$  no están perturbadas y  $E_y (-)$  y por tanto  $Y(-)$  están perturbadas, de modo que  $Y (+)$  e  $Y(-)$  son diferentes. Las señales  $Y(0)$  e  $Y(-)$  desmoduladas son idénticas porque presentan la misma perturbación de modo que el comparador 16 detecta una igualdad de sus señales de entrada. Las señales  $Y(0)$  e  $Y(+)$  desmoduladas, sin embargo, difieren porque  $Y(-)$  no está perturbada e  $Y(0)$  está perturbada. El comparador 15 detecta en consecuencia una diferencia entre sus dos señales de entrada, de modo que la entrada 20 del dispositivo

14 NOV 1974



19 de conmutación es conectada al terminal 23 de salida, a cuyo terminal de salida es aplicada la señal Y(+) no perturbada durante un fallo de señal.

5 La ventaja de este método de compensación es que se inserta la señal exactamente correcta como señal sustitutiva durante la falla. Esto es debido a que cada una de las señales Y(+) e Y(-) de subfrecuencia desmoduladas contienen la misma información que la portadora desmodulada en cualquier instante hasta una cierta frecuencia máxima excepto  
10 para la aparición de fallas de señal, de modo que en el caso de presentarse una falla la señal de subfrecuencia no perturbada suministra exactamente la información correcta para compensación, en contraste con los circuitos de compensación conocidos en los cuales puede haber ya discrepancia entre la  
15 señal de compensación retardada y la señal real.

El circuito de compensación descrito compensa fallas de señal con una frecuencia inferior a la mitad de la frecuencia  $F_y$  portadora, mientras que las señales de video y fallas de señal que tengan una frecuencia superior a  $\frac{1}{2} F_y$   
20 permanecen sin afectar. Esto es debido al hecho de que, como resultado de la utilización de los divisores 8 y 9 de frecuencia, las señales de subfrecuencia solamente proporcionan una reproducción correcta de componentes de señal de una frecuencia inferior a  $\frac{1}{2} F_y$  de acuerdo con el criterio  
25 de Nyquist. Como resultado, tanto las componentes de señal

14 NOV 1974

como fallas de señal con una frecuencia superior a  $\frac{1}{2} F_y$  darán lugar a señales  $Y(+)$  e  $Y(-)$  de subfrecuencia desmoduladas diferentes. Como dichas señales  $Y(+)$  e  $Y(-)$  difieren entonces ambas de la señal  $Y(0)$  portadora desmodulada, el dispositivo 19 de conmutación permanece en la posición en la cual  $Y(0)$  se hace disponible en el terminal de salida. El circuito de compensación representado no reduce de ningún modo, por consiguiente, el ancho de banda de la señal de video, mientras que el hecho de que no sean compensadas fallas de señal de alta frecuencia no es inconveniente porque tales fallas de señal ocurren solo raramente y además no tienen tal efecto perturbador.

La figura 2 representa la situación en la cual solamente está perturbado uno de los flancos de la onda  $E_y$  portadora modulada. Al producirse la aparición de una gran falla de señal puede ocurrir que varios flancos consecutivos de dicha onda  $E_y$  portadora modulada estén perturbados. Esto presenta pocos problemas en lo que respecta al método de detección, porque en general nunca estarán sometidos a la misma perturbación dos flancos consecutivos y por consiguiente serán diferentes  $Y(+)$  e  $Y(-)$ , de modo que dicha falla es detectada en la salida D del comparador 14. Sin embargo, no es posible compensar estas fallas de señal grandes con la ayuda del circuito de compensación representado, porque ninguna de las señales  $Y(-)$  e  $Y(+)$  de subfrecuencia desmoduladas

14 NOV 1974

están sin perturbar de modo que no son adecuadas para utilizar como señales de compensación. Como durante la aparición de tal falla grande de señal ambas señales  $Y(+)$  e  $Y(-)$  de subfrecuencia desmoduladas difieren de la señal  $Y(0)$  portadora desmodulada, el dispositivo 19 de conmutación permanece entonces en la posición en la cual la entrada 22 está conectada al terminal 23 de salida.

Con el fin de que sea posible compensar tales fallas de señal grandes, el dispositivo de la figura 1 incluye adicionalmente un circuito de compensación, conocido por sí mismo, que comprende medios 5 de retardo, a los cuales está aplicada la portadora  $E_y$  modulada y que introduce un retardo de un intervalo de línea, un desmodulador 6 para desmodular la señal retardada, y un conmutador 4 por medio del cual se aplica opcionalmente la señal de onda portadora desmodulada no retardada o retardada a la entrada 22 del dispositivo 19 de conmutación. El conmutador 4 puede estar controlado por la señal de salida del comparador 14 en el terminal D, porque éste también responde sustancialmente a todas las fallas de señal grandes. Sin embargo, es también posible emplear un detector 7 independiente, de una disposición de circuito conocida arbitraria, que solamente detecta las fallas de señal grandes. Con el fin de evitar que en ciertos casos límites puedan activarse ambos circuitos de compensación, el dispositivo 17 de selección puede incluir una

14 NOV 1974

5 entrada 24 de control adicional a la cual se alimenta una  
señal de control procedente del detector 7 de falla de se-  
ñal, de modo que durante una falla de señal grande la entra-  
da 22 del dispositivo 19 de conmutación permanece conectada  
al terminal 23 de salida, independientemente de la señal  
de control procedente del circuito 18 lógico.

10 Como se ha dicho anteriormente, es posible también  
emplear el detector de falla de señal de acuerdo con el in-  
vento durante la reproducción de una señal de video de co-  
lor para la activación de cualquier circuito de compensación  
conocido arbitrario para la información de crominancia. El  
terminal D en la figura 1 necesita entonces estar conectado  
solamente a una entrada de control de dicho circuito de com-  
pensación. Sin embargo, si se utiliza una codificación de  
15 señal como se describe en la Solicitud de Patente española  
Número 418.366, es posible utilizar una compensación especial  
de falla de señal para la información de color. La codifica-  
ción de señal descrita en dicha Solicitud de Patente ante-  
rior está prevista particularmente para medios de registro  
20 sobre los cuales solamente pueden ser registrados dos nive-  
les de señal, tales como los soportes de registro en forma  
de disco sobre los cuales la información está registrada en  
una pista espiral en la forma de un trazado en blanco y ne-  
gro o una estructura de nivel alto-nivel bajo y que se lee  
25 por medio de una unidad de lectura óptica. El sistema de co-

14 NOV 1974

dificación descrito en dicha Solicitud anterior se representa con más detalle en las figuras 3 y 4.

5 La señal de video registrada sobre el soporte de registro tiene un espectro de frecuencia como se representa en la figura 3.  $E_y$  representa el espectro de la señal de luminancia, es decir el correspondiente a la portadora modulada en frecuencia.  $F_y$  representa la onda portadora real.  $E_c$  designa el espectro de la información de color alrededor de la portadora  $F_c$  de color. Dicha señal  $E_c$  de crominancia se obtiene por extracción de la señal de crominancia de la  
10 señal de video de color original y por mezcla a fin de obtener la mencionada frecuencia más baja. El método según el cual se suma dicha señal  $E_c$  de crominancia a la señal  $E_y$  de luminancia está representado en la figura 4. Se supone que  
15 la señal  $E_y$  modulada en frecuencia tiene flancos de pendiente finita. La señal  $E_c$  de crominancia, que tiene una amplitud sustancialmente inferior a la de la señal  $E_y$  de luminancia, es sumada a dicha señal  $E_y$  de luminancia. La señal  $E_y + E_c$  de suma se limita por ambos lados, de modo que, después  
20 de amplificación según el caso, se obtiene una señal  $E_R$  sustancialmente rectangular. Dicha señal  $E_R$  es adecuada para ser registrada sobre dichos soportes de registro. Como es evidente por la figura, los cruces por cero de la onda  $E_y$  portadora modulada están desplazados como resultado de la  
25 señal  $E_c$  de crominancia, es decir los cruces por cero de los

14 NOV 1974

flancos de subida y bajada de dicha señal  $E_y$  de luminancia están desplazados en sentidos opuestos de acuerdo con dicha señal de crominancia, originándose una cierta modulación de ancho de impulso de la señal  $E_y$  de luminancia.

5                    La figura 5 representa un circuito de compensación destinado a la compensación de fallas de señal en la información de crominancia de una señal de video compuesta de este modo. La señal de video que se lee del soporte de registro como señal compuesta, es decir la combinación de la información de luminancia y crominancia, es alimentada a un filtro 10                    31 por intermedio del terminal 1, por medio de cuyo filtro se extrae la componente  $E_c$  de crominancia. Normalmente, dicha señal  $E_c$  de crominancia está disponible eventualmente en un terminal 49 de salida de crominancia y puede ser restaurada a la banda de frecuencia original de la señal de video normalizada mediante un mezclador, no representado, con 15                    la ayuda de una señal de mezcla. La señal  $E_R$  de video detectada está también aplicada a divisores 32 y 33 de frecuencia. El divisor 32 suministra una señal de subfrecuencia, cuyos 20                    cruces por cero corresponden a los cruces por cero de los flancos de subida, mientras que el divisor 33 suministra una señal de subfrecuencia cuyos cruces por cero corresponden a los cruces por cero de los flancos de bajada de la señal  $E_R$  de video detectada. Estas dos señales de subfrecuencia son 25                    desmoduladas en frecuencia con la ayuda de los desmoduladores

34 y 35 de frecuencia modulada. Resulta que las señales de salida de dichos desmoduladores 34 y 35 de frecuencia modulada pueden escribirse en función de  $Y(+)$  -  $E'_c(+)$  e  $Y(-)$  +  $E'_c(-)$  respectivamente, siendo nuevamente  $Y(+)$  e  $Y(-)$  las señales de subfrecuencia desmoduladas de la información de luminancia y siendo  $E'_c(+)$  y  $E'_c(-)$  las derivadas de la información  $E_c(+)$  y  $E_c(-)$  de crominancia contenida en los cruces por cero de los flancos de subida y bajada, respectivamente, de la señal  $E_R$  de video detectada. Las componentes  $Y(+)$  e  $Y(-)$  de luminancia en estas dos señales que son suministradas por los desmoduladores 34 y 35 de frecuencia modulada están compensadas con la ayuda de los circuitos 36 y 37 substractores, a los cuales están aplicadas estas señales  $Y(+)$  e  $Y(-)$  de subfrecuencia que se obtienen durante la detección de falla de señal en el canal de luminancia de la figura 1. Para obtener las señales  $E_c(+)$  y  $E_c(-)$  de subfrecuencia de crominancia deseadas se integran las señales de salida de los circuitos 36 y 37 substractores por integradores 38 y 39 de tal modo que estas señales tienen el mismo signo.

La detección y compensación de una falla de señal en la señal de crominancia puede realizarse ahora de un modo idéntico al descrito para la señal de luminancia de acuerdo con la figura 1. Un comparador 40 compara las señales  $E'_c(+)$  y  $E'_c(-)$  de salida de los circuitos 36 y 37 substractores y



detecta de este modo la aparición de una falla de señal.  
Dos comparadores 41 y 42 adicionales comparan las señales  $E_c(-)$  y  $E_c(0)$  de crominancia, y  $E_c(+)$  y  $E_c(0)$ , respectivamente. Estos tres comparadores 40, 41 y 42, de idéntico modo  
5 que para el circuito de compensación para la señal de luminancia, controlan un dispositivo 43 de selección con un circuito 44 lógico y un dispositivo 45 de conmutación, mientras que las señales  $E_c(0)$ ,  $E_c(+)$  y  $E_c(-)$  son alimentadas a tres  
entradas 46, 47 y 48 del dispositivo 45 de conmutación, que  
10 alimenta selectivamente una de estas señales a un terminal 49 de salida de crominancia.

Los diversos elementos incluidos en el dispositivo de detección y compensación de acuerdo con el invento son conocidos y pueden ser realizados de diferentes maneras. La  
15 figura 6a, a modo de ejemplo, representa un método de realizar los circuitos 18 y 44 lógicos. Con referencia al circuito 18 lógico, se supone que la señal A de control es suministrada por el comparador 15, la señal B de control por el comparador 16 y la señal C de control por el comparador 14. El  
20 circuito 18 lógico incluye una primera puerta "0" 50 que recibe las señales A,  $\bar{B}$  y C de control, una segunda puerta "0" 51 que recibe las señales  $\bar{A}$ , B y C de control y una tercera puerta "0" 52 que recibe las señales de salida invertidas de las dos puertas "0" 50 y 51. El circuito 18 lógico suministra  
25 tres señales P, Q y R de salida que son producidas por

14  
14  
1973

5 las puertas 50, 52 y 51 lógicas. Estas tres señales P, Q y R de salida controlan tres conmutadores 53, 54 y 55, que constituyen en conjunto el dispositivo 19 de conmutación, cuyos conmutadores pueden conectar respectivamente las entradas 20, 22 y 21 del dispositivo de conmutación al terminal 23 de salida.

10 La tabla de combinaciones del circuito lógico de la figura 6a está representada en la figura 6b. Cuando se supone que las señales A, B y C de control tienen un nivel lógico "1" si el pertinente comparador detecta una igualdad de sus dos señales de entrada y además que los conmutadores 53, 54 y 55 están cerrados cuando la pertinente señal P, Q o R tiene un nivel lógico 0, la mencionada tabla de combinaciones muestra claramente que se obtiene el comportamiento deseado del dispositivo de conmutación.

15 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 7 de Agosto de 1973, con el nº 7310869, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

25

8-11-74

14 NOV 1974

## REIVINDICACIONES

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

10 1ª.- Un aparato para reproducir una señal de video que está registrada en un portador de registro que contiene una portadora que está modulada en frecuencia por la información de luminancia de la señal de video, caracterizado por-  
15 que para la detección de una falla en la señal que es leída del soporte de registro el aparato está provisto de un primer y un segundo divisores de frecuencia que, según el caso, por intermedio de un primer filtro, reciben la señal que se  
20 lee del soporte de registro, suministrando el primer divisor de frecuencia una primera señal de subfrecuencia cuyos cruces por cero consecutivos corresponden a los cruces por cero de los flancos de subida de la portadora modulada, y suministrando el segundo divisor de frecuencia una segunda señal  
25 de subfrecuencia cuyos cruces por cero consecutivos corresponden a los cruces por cero de los flancos de bajada de dicha portadora modulada, un primer desmodulador de frecuencia para desmodular la primera señal de subfrecuencia, un segundo desmodulador de frecuencia para desmodular la segunda señal de subfrecuencia y un primer comparador para comparar

14 NOV 1974

la primera y segunda señales de subfrecuencia desmoduladas, cuyo comparador suministra una señal de salida que indica la aparición de una falla de señal.

2ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación  
5 1ª, que comprende un tercer desmodulador de frecuencia para desmodular la portadora modulada que es extraída de la señal de video detectada, caracterizado porque para la compensación de fallas en la información de luminancia contenida en la portadora modulada el aparato incluye un segundo comparador  
10 para comparar la señal portadora desmodulada y la primera señal de subfrecuencia desmodulada, un tercer comparador para comparar la señal portadora desmodulada y la segunda señal de subfrecuencia desmodulada y un primer dispositivo de selección que aplica selectivamente la señal portadora des-  
15 modulada o bien una de las señales de subfrecuencia desmoduladas a un primer terminal de salida como información de luminancia, realizándose la selección de acuerdo con las señales de salida de los tres comparadores de tal modo que la primera señal de subfrecuencia desmodulada es alimentada a  
20 dicho primer terminal de salida si la segunda señal de subfrecuencia desmodulada no es igual a dicha primera señal de subfrecuencia desmodulada e igual a la señal portadora desmodulada, y que la segunda señal de subfrecuencia desmodulada es alimentada a dicho primer terminal de salida si la prime-  
25 ra señal de subfrecuencia desmodulada no es igual a dicha se-



gunda señal de subfrecuencia desmodulada e igual a la señal de onda portadora desmodulada, mientras que en todos los demás casos la señal portadora desmodulada es aplicada a dicho primer terminal de salida.

5                   3ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado porque el aparato incluye un circuito adicional de compensación para la compensación de fallas de señal relativamente grandes cuyo circuito adicional de compensación comprende primeros medios  
10 de retardo con un tiempo de retardo de un intervalo de línea de la señal de video y un primer conmutador el cual, al producirse una falla de señal, es controlado de tal modo que durante una falla de señal grande el primer terminal de salida, por intermedio de dicho primer conmutador, recibe una  
15 señal portadora desmodulada que es retardada en un intervalo de línea por los medios de retardo.

                  4ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 2ª y 3ª, caracterizado porque el conmutador está controlado por un detector de falla independiente, que también suministra una señal de control para el dispositivo de selección  
20 de modo que durante la aparición de una falla de señal grande dicho dispositivo de selección toma una posición específica independientemente de las señales de salida de los comparadores.

25                   5ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª,

14 NOV 1974

para la reproducción de una señal de video de color que está registrada sobre un soporte de registro y que contiene una portadora de color que está modulada por la información de crominancia cuya portadora de color está sumada a la portadora modulada por cuanto los cruces por cero de los flancos de subida y bajada de la portadora modulada están desplazados en dependencia mutuamente opuesta sobre dicha onda portadora de color modulada, cuyo aparato incluye un segundo filtro para extraer dicha portadora de color modulada de la señal que se lee del soporte de registro, caracterizado porque el eparato incluye adicionalmente un tercer divisor al cual está aplicada la señal que se lee del soporte de registro y que suministra una tercera señal de subfrecuencia cuyos cruces por cero corresponden a los cruces por cero de los flancos de subida de la señal detectada, un cuarto divisor al cual es aplicada la señal que se lee del soporte de registro y que suministra una cuarta señal de subfrecuencia cuyos cruces por cero corresponden a los cruces por cero de los flancos de bajada de la señal detectada, un cuarto desmodulador de frecuencia para desmodular la tercera señal de subfrecuencia, un quinto desmodulador de frecuencia para desmodular la cuarta señal de subfrecuencia, un primer substractor para restar la primera señal de subfrecuencia desmodulada de la tercera señal de subfrecuencia desmodulada, un segundo substractor para restar la segunda señal de subfrecuen-



cia desmodulada de la cuarta señal de subfrecuencia desmodulada, un primer integrador para integrar la señal de salida del primer substractor para obtener una primera señal de crominancia de subfrecuencia, un segundo integrador para integrar la señal de salida del segundo substractor para obtener una segunda señal de crominancia de subfrecuencia, un cuarto comparador para comparar las señales de salida integrada o no integrada del primer y segundo substractores, un quinto circuito comparador para comparar la portadora de color modulada y la primera señal de crominancia de subfrecuencia, un sexto comparador para comparar la portadora de color modulada y la segunda señal de crominancia de subfrecuencia, y un segundo dispositivo de selección que aplica selectivamente la señal de color modulada o bien una de las señales de crominancia de subfrecuencia a un segundo terminal de salida, realizándose la selección bajo la influencia del cuarto, quinto y sexto comparadores de tal modo que la primera señal de crominancia de subfrecuencia es alimentada a dicho terminal de salida si el cuarto comparador detecta una desigualdad y el sexto comparador una igualdad de sus respectivas señales de entrada, y que la segunda señal de crominancia de subfrecuencia es aplicada a dicho terminal de salida si el cuarto comparador detecta una desigualdad y el quinto comparador detecta una igualdad de sus respectivas señales de entrada, mientras que en todos los demás casos

10 178  
14 NOV 1974  
10 178

la portadora de color modulada es aplicada a dicho segundo terminal de salida.

6ª.- Un aparato para reproducir una señal de video que está registrada en un portador de registro.

5

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

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

14 NOV 1974

P.A.

Alberio de Elizaburu  
Por Poder

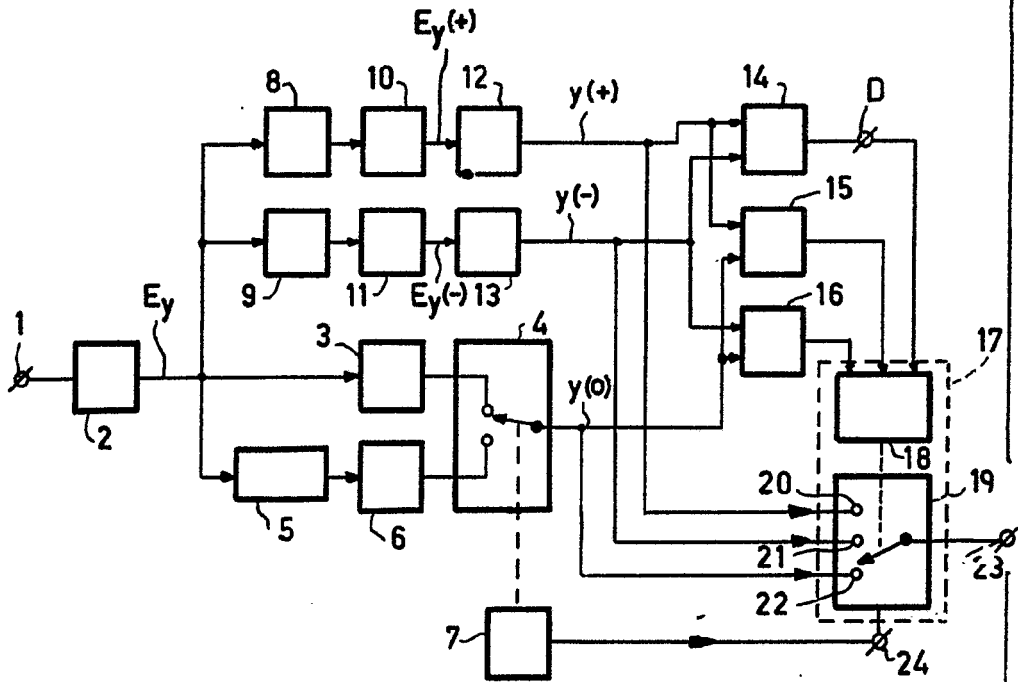


Fig. 1

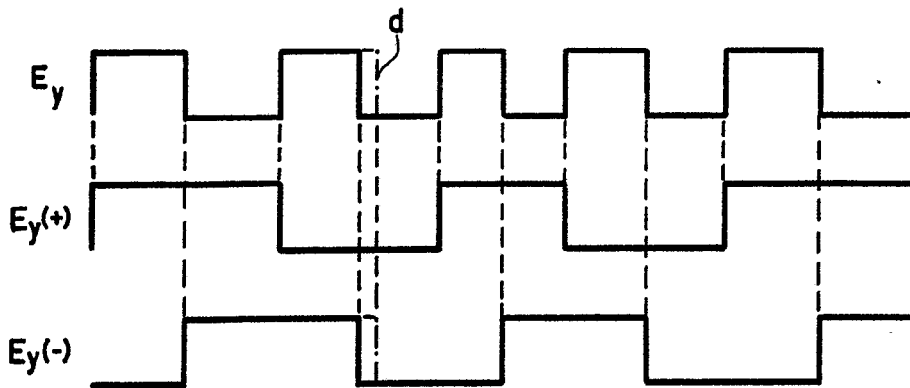


Fig. 2

Alberto de Elkaburu  
 Por Poder.

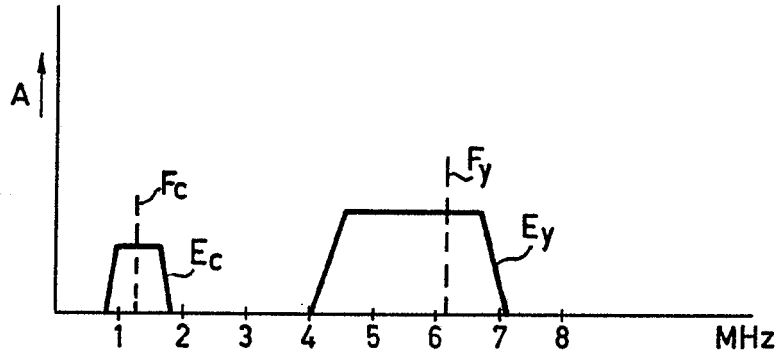


Fig. 3

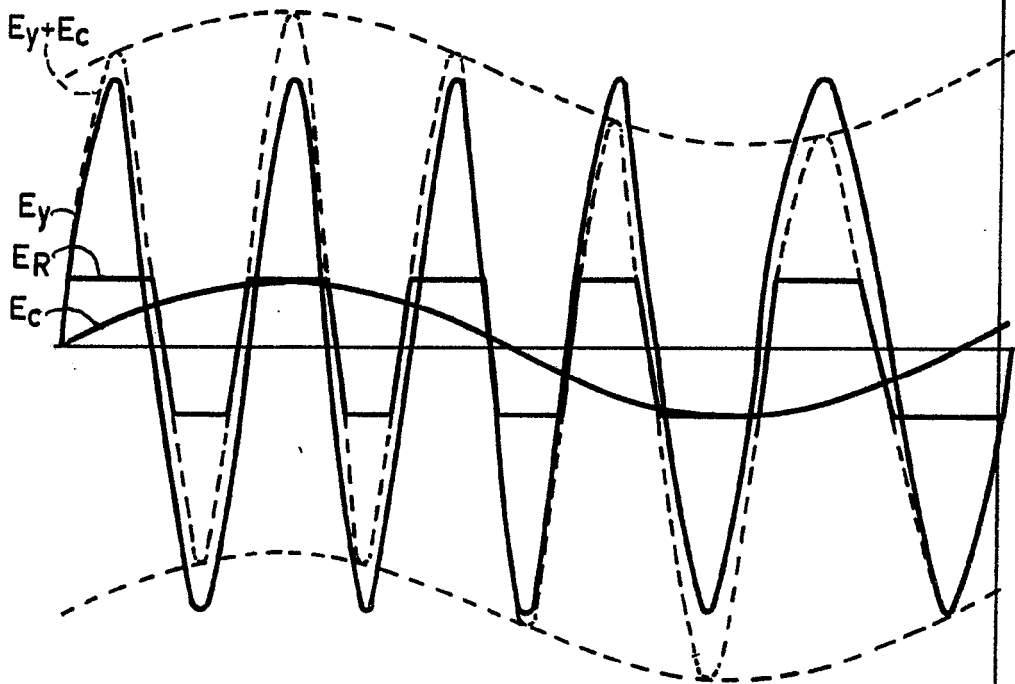


Fig. 4

Alberto de Elzaburu  
for Philips

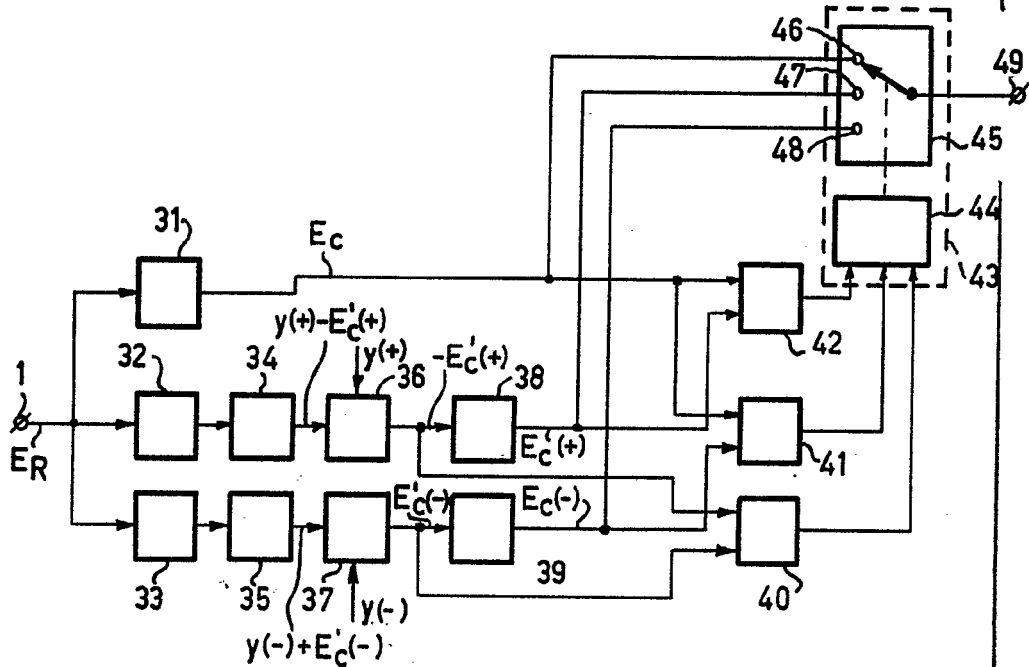


Fig. 5

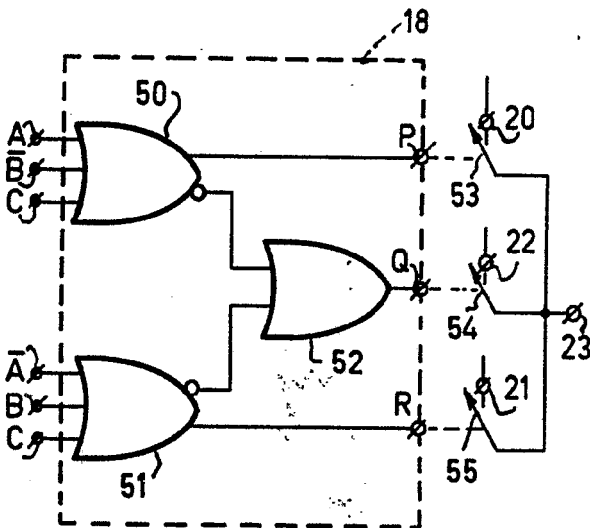


Fig. 6a

A	B	C	P	Q	R
1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	1
0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1

Fig 6b

Alberto de Elzaburu  
 Por Poder.