



19 ES	21	NUMERO	44 6019	20 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	12-3-1976	

P.- 62.571

PHN 7950 Spain
HK/NC

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75/03049	14-3-75	Holanda
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04N	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN DISPOSITIVO PARA COMPENSAR INTERRUPCIONES EN UNA SEÑAL MODULADA EN ANGULO"		
71 SOLICITANTE (S)		
NORTH AMERICAN PHILIPS CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1007 42nd Street, Nueva York 10017, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
George Churchill Kenney		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

P.-62.571

El invento se refiere a un dispositivo para compensar interrupciones de señal en una señal modulada en ángulo. Respecto a esto, los términos interrupción de señal han de entenderse en el sentido de cualquier perturbación de la señal deseada, es decir no solamente una interrupción completa de la señal. Se entenderá que una señal modulada en ángulo significa una señal en la cual la información está contenida como desplazamiento de los cruces por cero de la señal de onda portadora, por ejemplo por medio de modulación de frecuencia o de fase, o por ejemplo mediante una combinación de modulación de frecuencia y modulación de ancho de impulso.

Tal dispositivo para compensar interrupciones de señal es de especial importancia en aparatos de registro y reproducción en los cuales una señal, por ejemplo una señal de televisión en color completa, es registrada sobre un soporte de registro y es leída con la ayuda de un sistema de reproducción. Pueden considerarse, entre otros, a este respecto, soportes de registro en forma de disco que son leídos con la ayuda de un sistema óptico.

El invento se refiere en particular a la compensación de interrupciones de señal relativamente pequeñas, es decir interrupciones de señal que solamente originan un desplazamiento no deseado de uno de los flancos de la señal modulada en ángulo. A este respecto, se hace referencia a un disco de video en el cual la información está registrada en una pista espiral que consiste en una secuencia de depresiones que alternan con áreas intermedias. Si debido a una irregularidad en el registro resulta afectada una de las paredes de tal depresión, se produce una interrupción

de señal del tipo antes mencionado. En particular en el caso de una señal de televisión en color registrada, tales interrupciones relativamente pequeñas pueden conducir a perturbaciones relativamente apreciables.

5 Un objeto del invento es crear un dispositivo por medio del cual pueden compensarse interrupciones de señal del tipo antes mencionado de un modo particularmente preciso. Para esto, el invento está caracterizado porque el dispositivo está provisto de una línea de retardo variable con
10 un terminal de entrada, un terminal de salida y un terminal de control, recibiendo el terminal de entrada la señal modulada en ángulo, suministrando el terminal de salida la señal retardada y siendo el retardo introducido por dicha línea de retardo variable función de una primera señal de
15 control aplicada en el terminal de control, mientras que el dispositivo incluye adicionalmente una unidad de control para suministrar dicha primera señal de control, cuya unidad de control comprende un detector de interrupción para detectar interrupciones de señal en la señal modulada en
20 ángulo y para suministrar un impulso de detección correspondiente, y medios de transformación que cooperan con dicho detector de interrupción para suministrar una señal de salida cuya magnitud y polaridad dependen sustancialmente en forma lineal de la magnitud y polaridad, respectivamente,
25 de la perturbación de señal que se produce durante una interrupción detectada, cuya señal de salida es aplicada a la línea de retardo variable como primera señal de control.

30 Son conocidos detectores de interrupción de muchas formas. Un circuito de detección que es capaz de detectar pequeñas interrupciones de señal del tipo antes

mencionado puede ser utilizado en el dispositivo de acuerdo con el invento. Una primera realización del dispositivo de acuerdo con el invento para compensar interrupciones de señal en una señal modulada en frecuencia está caracterizado porque la unidad de control comprende un desmodulador de frecuencia para desmodular la señal modulada en frecuencia, un filtro para extraer componentes de señal con frecuencias relativamente altas de la señal que es suministrada por el desmodulador de frecuencia y un circuito lógico que tiene una primera entrada que está conectada al filtro y una segunda entrada que está conectada al detector de interrupción, cuyo circuito está destinado a dejar pasar dicha componente de señal hasta los medios de transformación solamente si ha sido detectada una interrupción de señal, cuyos medios de transformación comprenden un detector de nivel y un detector de polaridad para suministrar la señal de control deseada.

Una segunda realización, destinada a una señal que contiene como información una señal de televisión, está caracterizada porque la unidad de control comprende un primer desmodulador de frecuencia para desmodular la señal modulada en frecuencia, una primera línea de retardo con un tiempo de retardo igual a un período de línea de la señal de televisión a la cual se aplica la señal modulada en frecuencia, un segundo desmodulador de frecuencia para desmodular la señal que ha sido retardada por la línea de retardo, un paso substractor para restar entre sí las señales de salida del primero y segundo desmoduladores de frecuencia y un circuito lógico que tiene una primera entrada que está conectada a dicho paso substractor y una segunda

entrada que está conectada al detector de interrupción, cuyo circuito está destinado a dejar pasar la señal de salida del paso substractor hasta los medios de transformación solamente si el detector de interrupción suministra un impulso de detección. En dicha segunda realización la detección de interrupción puede realizarse de un modo especial, para lo cual el dispositivo está caracterizado porque el detector de interrupción tiene una entrada que está acoplada a la salida del paso substractor y es de un tipo que suministra un impulso de salida si la señal que se aplica a su entrada durante un intervalo de tiempo constante específico sigue un ciclo completo de una señal al menos aproximadamente senoidal, y porque el dispositivo está provisto además de una segunda línea de retardo que tiene un tiempo de retardo igual a un período de línea de la señal de televisión, y un circuito de inhibición, recibiendo dicho circuito de inhibición un impulso de detección suministrado por intermedio de la línea de retardo y que inhibe el paso de una señal hasta el circuito de transformación durante la aparición de dicho impulso de detección retardado.

Una tercera realización del dispositivo de acuerdo con el invento para compensar interrupciones de señal en una señal modulada en frecuencia, está caracterizada porque la unidad de control comprende un primer divisor de frecuencia que recibe la señal modulada en frecuencia y suministra una primera señal de frecuencia submúltiplo, cuyos cruces por cero sucesivos corresponden a las cruces por cero de los flancos de subida de la señal modulada en frecuencia, un segundo divisor de frecuencia que propor-

ciona una segunda señal de frecuencia submúltiplo cuyos cruces por cero sucesivos corresponden a los cruces por cero de los flancos de bajada de la señal modulada en frecuencia, un primer desmodulador de frecuencia para desmodular la primera señal de frecuencia submúltiplo, un segundo desmodulador de frecuencia para desmodular la segunda señal de frecuencia submúltiplo y un paso substractor para determinar la diferencia entre las señales de salida de dichos desmoduladores de frecuencia y suministrar la señal de diferencia a los medios de transformación.

Se describirá ahora el invento con más detalle con referencia a las realizaciones representadas en los dibujos, en los cuales:

la figura 1 representa esquemáticamente una primera realización del invento, y

la figura 2 representa algunas formas de onda de señal que se producen entonces,

las figuras 3 y 4 representan dos realizaciones variantes,

la figura 5 representa una disposición constructiva especial del detector de interrupción y la figura 5a representa las formas de onda de señal asociadas,

la figura 6 representa una cuarta realización del invento,

la figura 7 representa esquemáticamente una disposición constructiva de los medios de transformación utilizados en el dispositivo de acuerdo con el invento, y

la figura 8 representa una mejora al método de compensación utilizado en el dispositivo de acuerdo con el invento.

La primera realización del invento representada en la figura 1 comprende un terminal 1 al cual se aplica la señal modulada en ángulo. Como se ha indicado anteriormente, el dispositivo es particularmente adecuado para utilización en equipos de lectura para soportes de registro, tales como soportes de registro en forma de disco. Puede ser registrada una señal completa de televisión en color sobre tal soporte de registro por modulación de frecuencia de una onda portadora con una señal de televisión en color normalizada compuesta, por ejemplo de acuerdo con la norma PAL, SECAM o NTSC. En el caso de otras técnicas de codificación, las componentes de luminancia y crominancia son separadas entre sí y son tratadas individualmente. Por ejemplo, es una técnica conocida sumar la componente de luminancia a una onda portadora como modulación de frecuencia y sumar la componente de crominancia, después de la transformación, como modulación de ancho de impulso a dicha señal modulada en frecuencia. El dispositivo de acuerdo con el invento puede utilizarse también en combinación con este tipo de sistemas de codificación, en cuyo caso su influencia se extiende, por supuesto, solamente a la señal modulada en ángulo, es decir a la componente de luminancia. El modo según el cual las diversas componentes de la señal de televisión en color están mutuamente codificadas es de poca importancia para el principio del invento. El invento puede ser utilizado con ventaja siempre que exista una componente importante de señal que esté registrada como señal modulada en ángulo. Para mayor simplicidad, se supondrá que la señal que está aplicada al terminal 1 está modulada en frecuencia.

El aparato de acuerdo con el invento comprende adicionalmente medios 4 de retardo variable con un terminal 3 de entrada, un terminal 5 de salida, y un terminal 6 de control. Estos medios de retardo pueden tomar formas diferentes, y también puede hacerse uso de medios conocidos. En atención a la claridad, se mencionarán varias formas posibles.

Como primera posibilidad se menciona un registro analógico de desplazamiento. Tal registro de desplazamiento comprende la conexión en serie de varios elementos de almacenamiento, siendo transferida la información almacenada de un elemento de almacenamiento al siguiente elemento de almacenamiento por medio de una señal de sincronismo. Preferiblemente, puede utilizarse un registro de desplazamiento en el cual los elementos de almacenamiento tienen un terminal de toma intermedia y que está provisto de un dispositivo de conmutación por intermedio del cual el terminal 5 de salida de los medios de retardo puede conectarse opcionalmente a uno de dichos terminales de toma intermedia. En este registro analógico de desplazamiento puede utilizarse una frecuencia de sincronismo constante y el retardo variable se consigue cambiando el terminal de toma intermedia que está conectado al terminal 5 de salida. La señal de control para los medios de retardo variable en el presente registro se aplica al dispositivo de conmutación. La precisión con la cual puede conseguirse la corrección deseada con este dispositivo está determinada por el retardo correspondiente a cada elemento de almacenamiento, es decir, por la frecuencia de sincronismo, mientras que la corrección máxima que puede alcanzarse está

determinada por el número de elementos de almacenamiento en combinación con esta frecuencia de sincronismo.

En vez de los mencionados elementos de almacenamiento es posible alternativamente conectar en serie varios elementos de retardo, cada uno de los cuales tiene un retardo fijo. Tal sistema está descrito, por ejemplo, en la publicación IEEE Transactions on Broadcasting, marzo de 1971, páginas 29-36, en particular la figura 5c.

Quando se utiliza un registro analógico de desplazamiento dichos elementos de retardo variable pueden también realizarse variando la fase y/o la frecuencia de los impulsos de sincronismo. Deberá entonces tomarse la precaución de que el contenido de este registro de desplazamiento ocupe en tiempo menos de un semiperíodo de la señal de entrada con el fin de que principalmente resulte influido solamente uno de los flancos de esta señal. Con el fin de aumentar la corrección máxima alcanzable, puede utilizarse una técnica que es conocida en la tecnología de registros de desplazamiento analógicos y de acuerdo con la cual se conectan en paralelo varios registros de desplazamiento a los cuales se aplican consecutivamente muestras de la señal de entrada y que suministran también consecutivamente una muestra como señal de salida.

En vez de la conexión en serie de varios elementos de almacenamiento, es también posible utilizar varios elementos de almacenamiento cada uno de los cuales está acoplado al terminal de entrada de los medios de retardo por intermedio de un conmutador independiente y al terminal de salida de estos medios de retardo a través de un conmutador independiente. Los conmutadores que están aco-

plados al terminal de entrada están controlados por una primera señal de sincronismo de modo que se almacenan muestras consecutivas de esta señal de entrada en elementos consecutivos de almacenamiento. Los conmutadores que están acoplados al terminal de salida están controlados por una segunda señal de sincronismo, mediante la cual son leídos nuevamente los elementos de almacenamiento consecutivos. Variando la fase y/o la frecuencia de esta segunda señal de sincronismo con relación a la primera señal de sincronismo puede obtenerse entonces el retardo variable.

Finalmente, puede mencionarse una forma simple de medios de retardo que comprenden dos multivibradores monoestables controlables. En primer lugar se deducen dos trenes de impulsos de la señal de entrada a tratar con la ayuda de circuitos divisores, correspondiendo el primer tren de impulsos a flancos de excursión positiva de la señal de entrada y correspondiendo el segundo tren de impulsos a los flancos de excursión negativa de la señal de entrada. El primero y segundo trenes de impulsos son entonces aplicados al primer y segundo multivibradores monoestables, respectivamente, después de lo cual los trenes de impulsos suministrados por estos multivibradores monoestables son combinados nuevamente. El desplazamiento de flanco deseado puede obtenerse variando el retardo de impulso de estos multivibradores monoestables en función de la señal de control.

Con el fin de obtener una señal de control adecuada para los medios de retardo variable, el dispositivo de compensación incluye una unidad 7 de control, que re-

cibe la señal modulada en ángulo procedente del terminal 1. En la presente realización dicha unidad 7 de control comprende ante todo un detector 8 de interrupción. Este puede ser cualquier tipo de detector, siempre que sea capaz de detectar las interrupciones de señal relativamente pequeñas en cuestión. Son ejemplos el detector de envolvente, es decir el detector que mide continuamente el valor de la envolvente de la señal modulada en frecuencia, y el detector de banda espectral que detecta cuándo aparece una componente de señal en una banda espectral normalmente libre debido a una interrupción. Pueden también utilizarse sistemas que emplean un bucle de enclavamiento de fase o un sistema de detección como se describe en la solicitud de Patente española N^o 428973 o la Solicitud de Patente española N^o 434654. Todos estos detectores de interrupción suministran un impulso de detección mientras se detecta una interrupción en la señal modulada en frecuencia presente en el terminal 1.

Dicha señal modulada en frecuencia se aplica también a un desmodulador 9 de frecuencia modulada, en el cual la señal es desmodulada. La señal de salida de dicho desmodulador de frecuencia modulada es aplicada, por intermedio de un filtro 10 de pasa banda, a una primera entrada de un circuito lógico 11, que tiene una segunda entrada que está conectada al detector de interrupción. El filtro 10 de pasa banda tiene una banda de paso que está determinada en uno de sus extremos por el ancho de banda del desmodulador 9 de frecuencia modulada, por ejemplo 4 MHz, y en el otro extremo por la frecuencia máxima de la componente de información que está presente en la señal

del desmodulador, por ejemplo 3 MHz. En el presente ejemplo el filtro de pasa banda cubriría, en consecuencia, una banda de frecuencias comprendida entre 3 y 4 MHz, Mientras la señal modulada en frecuencia contenga solamente la información deseada, no aparecerá señal en la salida del filtro 11 de pasabanda. Sin embargo, cuando se ha producido una interrupción, esta dará lugar a una señal espúrea fuera de la banda de 3 MHz de la señal desmodulada y se producirá una oscilación amortiguada en la salida del filtro de pasabanda.

Para poner en claro el funcionamiento del dispositivo de acuerdo con el invento, la figura 2 representa varias formas de onda de señal. Esta figura 2 representa en primer lugar la señal A modulada en frecuencia que se aplica al terminal 1. Para mayor simplicidad, se ha supuesto que dicha señal tiene una frecuencia constante. Sin embargo, en un instante (F) específico se produce una interrupción, que da lugar a que aparezca ahora en el instante t_1 un flanco de bajada que aparecería en el instante t_0 (línea discontinua). Como se ha indicado anteriormente, tal interrupción origina una oscilación B amortiguada en la salida del filtro 10 de pasa banda, en este caso la oscilación B_1 . Para ilustrar el efecto que tiene la magnitud de la interrupción de señal, está también representada la situación en la cual el flanco de bajada aparece ya en el instante t_2 . Esta interrupción de señal da lugar a una oscilación B_2 en la salida del filtro 10 de pasabanda. Los períodos de las dos oscilaciones B_1 y B_2 son prácticamente iguales y están determinados por la respuesta a impulsos del filtro de pasa banda, mientras que se encuentra

que la amplitud está determinada sin ambigüedad por la magnitud de la interrupción, es decir por la magnitud del desplazamiento $t_c - t_1$ y $t_c - t_2$ de flanco.

5. Dicha señal B y la señal C de detección procedente del detector 8 de interrupción, que tiene, por ejemplo, un ancho que corresponde a un período de la señal B, son aplicadas al circuito lógico 11, que consiguientemente transfiere solamente este período de la señal B a los medios 12 de transformación. Dichos medios 12 de transformación sirven para transformar la información relativa a la magnitud de la interrupción que está contenida en la amplitud de la oscilación en una señal de control adecuada para la línea de retardo variable, a saber una señal D de corriente continua. Como puede verse en la figura, dicha
10 señal D de control varía de tal modo que durante la interrupción toma un valor (D_1 ó D_2) que es proporcional a la amplitud de la oscilación B.

15 En la situación representada, el tiempo de retardo de los medios 4 de retardo variable es aumentado por medio de dicha señal D de control, o sea de tal modo que
20 un flanco de bajada erróneo es desplazado en tiempo hacia la posición t_c deseada, de modo que queda disponible en la salida 5 de los medios de retardo una señal modulada en frecuencia en la cual ha sido compensada la interrupción.
25 Con el fin de asegurar que el control de la línea de retardo variable por la señal de control esté correctamente sincronizado y también para compensar retardos que se producen en la unidad 7 de control, ha sido incluida una unidad 2 de retardo fijo entre el terminal 1 y el terminal 3
30 de entrada de los medios 4 de retardo variable.

La figura 3 representa una segunda realización del invento, en la cual los elementos correspondientes están designados por las mismas cifras de referencia que en la figura 1. La única diferencia de la realización de la figura 1 es el diseño de la unidad 7 de control. Dicha unidad de control comprende un detector 8 de interrupción que puede ser asimismo de tipo conocido. Además, dicha unidad de control incluye el desmodulador 9 de frecuencia, que recibe la señal modulada en frecuencia procedente del terminal 1. Dicha señal modulada en frecuencia se aplica también a una línea 13 de retardo que puede ser, por ejemplo, una línea de retardo ultrasónica, de vidrio cuya línea de retardo retarda la señal aplicada en un período de línea, (aproximadamente 63 microsegundos) de una señal de televisión. La señal retardada es entonces desmodulada con la ayuda del desmodulador 14 de frecuencia modulada y restada de la señal desmodulada sin retardar procedente del desmodulador de frecuencia modulada con la ayuda de un paso substractor 15.

La señal de salida de dicho paso substractor se aplica al circuito lógico 11, que recibe también la señal de detección del detector 8 de interrupción. La salida de dicho circuito lógico está acoplada, a su vez, a los medios 12 de transformación, que suministran finalmente la señal de control deseada a los medios de retardo variable.

Esta realización del invento está prevista en particular para ser utilizada en la reproducción de señales de televisión. El funcionamiento de esta realización está basado en el hecho de que la información que está contenida en dos posiciones idénticas a lo largo de dos líneas

consecutivas de una imagen de televisión usualmente difiere sólo ligeramente. Esto significa que normalmente la señal de salida del paso substractor 15 será prácticamente nula. Sin embargo, si se produce una interrupción durante una línea específica, dicho paso 15 substractor proporcionará una señal de salida. Esta señal de salida es un período único de una señal senoidal de período invariable constante, como ya se ha descrito en la solicitud de Patente española N^o 434654. Se verá que la amplitud de la señal resultante es igualmente una medida sin ambigüedad de la magnitud de la interrupción, es decir del desplazamiento del flanco pertinente de la señal modulada en frecuencia, de modo que puede obtenerse una señal de control adecuada a través de los medios 12 de transformación.

La figura 4 representa una tercera realización del invento, que corresponde sustancialmente a la realización de la figura 3. Sin embargo, en este caso el detector 8 de interrupción no recibe la señal modulada en frecuencia procedente del terminal 1, sino que está acoplado a la salida del paso substractor 15 y tiene una disposición de circuito específica, como se describe en la solicitud de Patente Holandesa 7.402.014 (PHN. 7375) anterior del solicitante.

Como se ha establecido anteriormente, la señal de salida del paso substractor 15 tiene una forma de onda de señal específica cuando se produce una interrupción, a saber un período de una señal al menos sustancialmente senoidal de período específico constante. Esta realización representada utiliza esto adaptando el detector de interrupción de modo que responda a dicha forma de onda espe-

cífica. Para este fin puede hacerse uso, por ejemplo, de un llamado "filtro adaptado". Tal filtro utiliza generalmente medios de retardo que tienen tomas intermedias en diversos puntos y emplea una red de resistencias, un circuito sumador y un detector de valor de umbral para obtener un impulso si se produce una cierta forma de onda de señal específica. Tales filtros están descritos, por ejemplo, en la revista "I.R.E. Transactions", volumen IT-6, número 3, junio de 1970, "Special issue on matched filters".

Otro modo muy simple de detectar la forma de onda de señal específica está representada en la figura 5 y corresponde al descrito en la Solicitud de Patente española N^o 434654. El detector 8 de interrupción tiene un terminal 20 de entrada al cual se aplica la señal de salida del paso substractor 15. Como ya se ha indicado, dicha señal de salida tiene una forma de onda específica durante una interrupción, a saber un período de una señal senoidal de período específico que se denominará T_0 (como se indica por S en la figura 5a). El terminal 20 de entrada de dicho detector 8 de interrupción está ahora conectado a las entradas de dos detectores 22 y 23 de valor de umbral. Uno de dichos detectores de valor de umbral, por ejemplo el detector 22, tiene un valor de umbral ($L+$) positivo y el otro tiene un valor de umbral ($L-$) negativo. Cuando la señal S excede el valor $L+$ de umbral, hace que el detector 22 de valor de umbral suministre un impulso y cuando dicha señal S cae por debajo del valor $L-$ de umbral el detector 23 de valor de umbral suministra un impulso. Se obtienen de los impulsos de salida de los detectores de valor de um-

bral con la ayuda de multivibradores 24 y 25 monoestables estos impulsos que tienen una duración de impulso que es ligeramente superior a la mitad del período T_0 de la forma S de onda de señal específica, por ejemplo $0,6 T_0$. La figura 5a muestra que cuando aparece una forma de onda S de señal específica, los impulsos M_1 y M_2 suministrados por los multivibradores 24 y 25 se solapan entre sí. Este hecho es utilizado detectando dicho solape P con la ayuda de un circuito 26 de puerta "Y" al cual se aplican estos dos impulsos M_1 y M_2 . Finalmente, se obtiene en la salida 21, como puede demostrarse experimentalmente, un impulso correspondiente a la duración de interrupción deducido por medio de un multivibrador 27 monoestable del impulso P suministrado por dicho circuito 26 de puerta "Y".

Como se representa en la figura 4, dicho impulso de detección procedente del detector 8 de interrupción se aplica nuevamente al circuito 11 lógico junto con la señal de salida del paso substractor 15. Subsiguientemente, se deduce la señal de control deseada para los medios 4 de retardo variable de la señal de salida de dicho circuito lógico 11 con la ayuda del circuito 12 de transformación. Debido al método de detección de interrupción, ha de adoptarse una medida adicional con el fin de evitar que se produzca una indicación de interrupción errónea. Debido a que la diferencia entre los contenidos de señal de dos líneas de televisión consecutivas es siempre medida con la ayuda del paso substractor 15, una interrupción en una línea específica da lugar a que se produzca también la forma S de onda específica en la señal de salida del paso substractor 15 en forma invertida un período de línea más

tarde. Esta segunda forma de onda podría conducir a una indicación de interrupción errónea. Con el fin de evitar esto, como ya se ha descrito anteriormente en la citada Solicitud de Patente española 434654, la salida del detector 8 de interrupción está conectada a una línea 17 de retardo, que introduce un retardo de un período de línea. Un impulso de detección suministrado por dicho detector 8 de interrupción es así retardado en un período de línea por dicha línea 17 de retardo y es aplicado a una puerta 16 por intermedio de un multivibrador 18 monoestable mediante el cual puede ser cambiado el ancho de impulso. Dicha puerta 16 está insertada en la conexión entre el circuito lógico 11 y el circuito 12 de transformación y está diseñada de modo que no es posible paso de señal cuando se recibe un impulso procedente del multivibrador 18. De este modo, se evita que sea transferida al circuito 12 de transformación la forma de onda de señal específica en la salida del circuito lógico 11, cuya forma de onda ha sido retardada en un período de línea. Obviamente, puede hacerse que tal circuito de bloqueo actúe alternativamente sobre el detector de interrupción.

La figura 6 representa una cuarta realización del invento. En esta realización la unidad 7 de control corresponde en gran parte al sistema de detección de interrupción descrito en la solicitud de Patente española N^o 428973, que ha sido abierta a inspección pública. Dicha unidad 7 de control comprende ahora dos pasos divisores 31 y 32 de frecuencia, a los cuales se aplica la señal modulada en frecuencia. El paso divisor 31 de frecuencia suministra entonces una señal cuyos flancos corresponden a

los flancos de subida de la señal modulada en frecuencia, mientras que el paso divisor 32 de frecuencia suministra una señal cuyos flancos corresponden a los flancos de bajada de la señal modulada en frecuencia. Las dos señales de frecuencia submúltiplo se aplican, por intermedio de filtros 33 y 34 de pasabanda, a dos desmoduladores 35 y 36 de frecuencia modulada cuyas señales de salida se aplican a un paso substractor 37. Mientras la señal modulada en frecuencia presente en la entrada 1 sea correcta, el contenido de información de los flancos de subida y bajada será el mismo, de modo que la señal de salida del paso substractor 37 será nula. Al aparecer una interrupción, que origina el desplazamiento de uno de los flancos, este contenido de información difiere de modo que aparece una señal de diferencia en la salida del paso substractor. Dicha señal de diferencia, a su vez, puede ser utilizada para suministrar la señal de control para la línea de retardo variable por intermedio del circuito 12 de transformación.

Para el circuito 12 de transformación son posibles muchas disposiciones constructivas que son obvias para los expertos en la técnica. La figura 7 representa una posible disposición constructiva para fines de ilustración. La entrada 41 del circuito de transformación está conectada a un detector 42 de valor de pico que produce consiguientemente una señal de salida de corriente continua cuyo valor es una medida de la magnitud de la interrupción de señal. Para corregir la compensación es ahora solamente necesario obtener una indicación de la polaridad de dicha interrupción, es decir la dirección en la cual ha sido sometido al desfase no deseado el pertinente flanco

co de la señal modulada en frecuencia. Dependiendo de dicha dirección de desplazamiento, la señal aplicada a la entrada 41 tiene primero un semiperíodo positivo o tiene primero un semiperíodo negativo. La forma B de onda de señal representada en la figura 2 tiene un semiperíodo positivo primero en el caso de una aparición prematura del pertinente flanco en la señal A. Si apareciese el flanco después del instante t_0 , la forma B de onda de señal sería invertida, de modo que aparecería primero un semiperíodo negativo.

Con el fin de determinar este sentido de desplazamiento de flanco, la disposición constructiva del circuito 12 de transformación representada comprende dos detectores 43 y 44 de valor de umbral, uno de los cuales tiene un valor de umbral positivo y el otro un valor de umbral negativo. Dichos detectores de valor de umbral suministran un impulso de longitud específica en su salida cuando es excedido su respectivo valor de umbral por la señal presente en la entrada 41, cuya longitud es mayor que la duración del impulso de detección procedente del detector de interrupción. Dependiendo de la polaridad de la interrupción de señal, suministra primero un impulso el detector 43 de valor de umbral o bien el detector 44 de valor de umbral. El hecho de que se produzcan cualquiera de estas dos posibilidades puede ser detectado con la ayuda de un circuito lógico que consiste en dos puertas "Y" 45 y 46 y dos puertas "O" 47 y 48 conectadas como se representa. Si el detector 43 de valor de umbral es el primero que suministra un impulso, aparecerá un nivel lógico 1 en la salida de la puerta "Y" 45 y un nivel lógico 0 en

la salida de la puerta "Y" 46 durante la interrupción. Sin embargo, si el detector 44 de valor de umbral es el primero que suministra un impulso, la puerta "Y" 45 suministra un nivel lógico 0 y la puerta "Y" 46 un nivel lógico 1.

5 Las salidas de estas dos puertas "Y" 45 y 46 controlan dos transistores de conmutación 49 y 50, que están ambos conectados a un detector 42 de pico por un electrodo principal. En el estado de conducción el transistor 50 de conmutación transfiere el valor de pico medido directamente a una salida 52 del circuito 12 de transformación. En el estado de conducción el transistor 49 de conmutación transfiere dicho valor de pico medido a dicha salida 52 por intermedio de un amplificador 51 inversor. Como resultado, se obtiene una señal de corriente continua en dicha salida, cuya señal es representativa no solamente de la magnitud sino también de la polaridad de la interrupción y origina en consecuencia un aumento o disminución del retardo medio de los medios de retardo variable.

10
15
20 La figura 8 representa finalmente una elaboración adicional del dispositivo de compensación, donde se obtiene un sistema de bucle cerrado. El dispositivo de compensación comprende los medios 4 de retardo variable, que reciben la señal de control requerida por intermedio de la unidad 7 de control. De este modo, la señal de salida de dichos medios de retardo variable ha sido ya sometida a corrección con respecto a interrupciones de señal. Puesto que la exactitud de estos medios de retardo es limitada, persistirá un error residual específico. Con el fin de reducir dicho error residual, se añaden segundos
25
30 medios 65 de retardo variable, que reciben la señal de sa-

lida de los medios 4 de retardo y que proporcionan una señal de salida corregida adicional en el terminal 67.

La señal de control aplicada al terminal 66 de control de dichos medios 65 de retardo se obtiene del modo siguiente: la señal de salida de los medios 4 de retardo se aplica a un paso substractor 62, al cual también se aplica, a través de un dispositivo 61, la señal de entrada de dichos medios 4 de retardo. El dispositivo 61 proporciona un retardo que es igual al retardo de los medios 4 de retardo cuando no se detecta interrupción. Como resultado, el paso substractor 62 normalmente no suministra señal de salida, sino que produce un impulso solamente al tener lugar la aparición de una interrupción de señal. El ancho de este impulso depende del desplazamiento originado por los medios de retardo variable. Dicho desplazamiento estaría relacionado directamente con la magnitud de la interrupción. Esto implica que la transformación del ancho de impulso de la señal de salida del paso substractor 62 en una tensión continua daría un valor que corresponde a la tensión continua suministrada por la unidad 7 de control. Aplicando subsiguientemente estas dos tensiones a un paso substractor 64 se obtiene una señal de diferencia, que es adecuada para utilización como señal de control para los medios 65 de retardo variable.

Se observará que el campo del invento no está de ningún modo limitado a las realizaciones representadas en las figuras, sino que pueden realizarse fácilmente modificaciones del mismo. Los elementos representados en estas realizaciones son conocidos en muchas versiones y pueden ser diseñados fácilmente por los expertos en la técnica.

ca.

5

- REIVINDICACIONES -

10

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:

15

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un dispositivo para compensar interrupciones en una señal modulada en ángulo, caracterizados porque el dispositivo está provisto de una línea de retardo variable con un terminal de entrada, un terminal de salida y un terminal de control, recibiendo el terminal de entrada la señal modulada en ángulo, suministrando el terminal de salida la señal retardada, y siendo el retardo introducido por dicha línea de retardo variable función de una primera señal de control en el terminal de control, mientras que el dispositivo comprende adicionalmente una unidad de control para suministrar dicha primera señal de control, cuya unidad de control comprende un detector de interrupción para detectar interrupciones en la señal modulada en ángulo y para suministrar un impulso de detección correspondiente, y medios de transformación que cooperan con dicho detector de interrupción para suministrar una señal de salida que es repre-

30

sentativa de la magnitud y polaridad de la perturbación de señal que se produce durante una interrupción detectada, cuya señal de salida se aplica a la línea de retardo variable como primera señal de control.

5

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, para compensar interrupciones en una señal modulada en frecuencia, caracterizados porque la unidad de control comprende un desmodulador de frecuencia para desmodular la señal modulada en frecuencia, un filtro para extraer de la señal suministrada por el desmodulador de frecuencia componentes de señal con frecuencias relativamente altas fuera de la banda de frecuencia de la señal deseada y un circuito lógico que tiene una primera entrada que está conectada al filtro y una segunda entrada que está conectada al detector de interrupción, cuyo circuito está destinado a transferir dicha componente de señal a los medios de transformación solamente cuando ha sido detectada una interrupción.

10

15

20

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, para compensar interrupciones en una señal modulada en frecuencia que contiene una señal de televisión como información, caracterizados porque la unidad de control comprende un primer desmodulador de frecuencia para desmodular la señal modulada en frecuencia, una primera línea de retardo con un tiempo de retardo igual a un período de línea de la señal de televisión, a la cual se aplica la señal modulada en frecuencia, un segundo desmodulador de frecuencia para desmodular la señal que ha sido retardada por la línea de retardo, un paso substractor para restar las señales de salida del primer y

25

30

segundo desmoduladores de frecuencia entre sí y un circuito lógico que tiene una primera entrada que está conectada a dicho paso substractor y una segunda entrada que está conectada al detector de interrupción, cuyo circuito lógico está destinado a transferir la señal de salida del paso substractor a los medios de transformación solamente si el detector de interrupción suministra un impulso de detección.

4^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 3^a, caracterizados porque el detector de interrupción tiene una entrada que está acoplada a la salida del paso substractor y es de un tipo que suministra un impulso de salida si la señal aplicada a su entrada durante un intervalo de tiempo constante específico pasa a través de un período completo de una señal al menos sustancialmente senoidal con un período predeterminado, y porque el dispositivo está provisto además de una segunda línea de retardo que tiene un tiempo de retardo igual a un período de línea de la señal de televisión y un circuito de inhibición, recibiendo dicho circuito de inhibición un impulso de detección a través de la línea de retardo cuando se produce dicho impulso y no transfiriendo ya ninguna señal al circuito de transformación durante dicho impulso de detección retardado.

5^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a para compensar interrupciones en una señal modulada en frecuencia, caracterizados porque la unidad de control comprende un primer divisor de frecuencia que recibe la señal modulada en frecuencia y suministra una primera señal de frecuencia submúltiplo cuyos cruces por cero

5 sucesivos corresponden a los cruces por cero de los flancos de subida de la señal modulada en frecuencia, un segundo divisor de frecuencia que suministra una segunda señal de frecuencia submúltiplo cuyos cruces por cero sucesivos corresponden a los cruces por cero de los flancos de bajada de la señal modulada en frecuencia, un primer desmodulador de frecuencia para desmodular la primera señal de frecuencia submúltiplo, un segundo desmodulador de frecuencia para desmodular la segunda señal de frecuencia submúltiplo y un paso substractor para determinar la diferencia entre las señales de salida de dichos desmoduladores de frecuencia y suministrar la señal de diferencia a los medios de transformación.

15 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los medios de transformación comprenden un detector de amplitud para determinar la amplitud de la señal aplicada a ellos y un circuito lógico para determinar la polaridad de la interrupción.

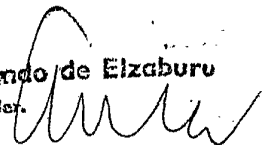
20 7ª.- Perfeccionamientos introducidos en un dispositivo para compensar interrupciones en una señal modulada en ángulo.

25 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 veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 ABR. 1976

P.A. Fernando de Elizaburu
Por Poder.



RTA.-

17 ABR 1977

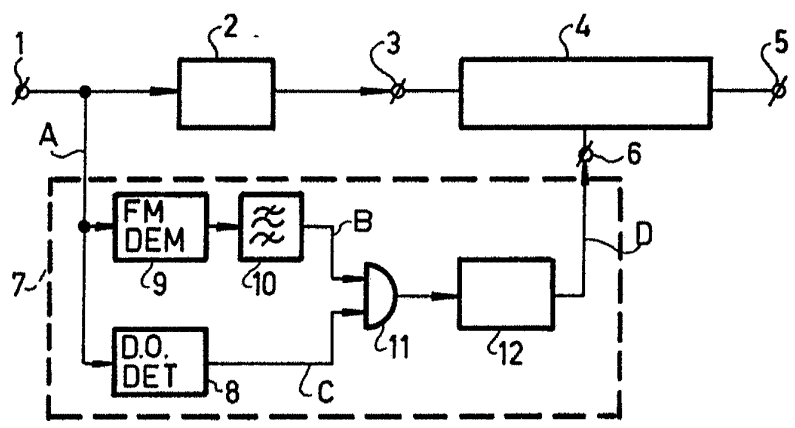


Fig. 1

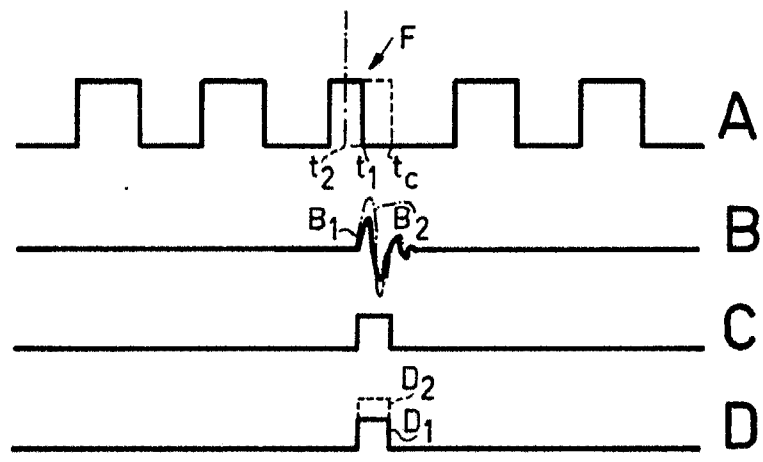


Fig. 2

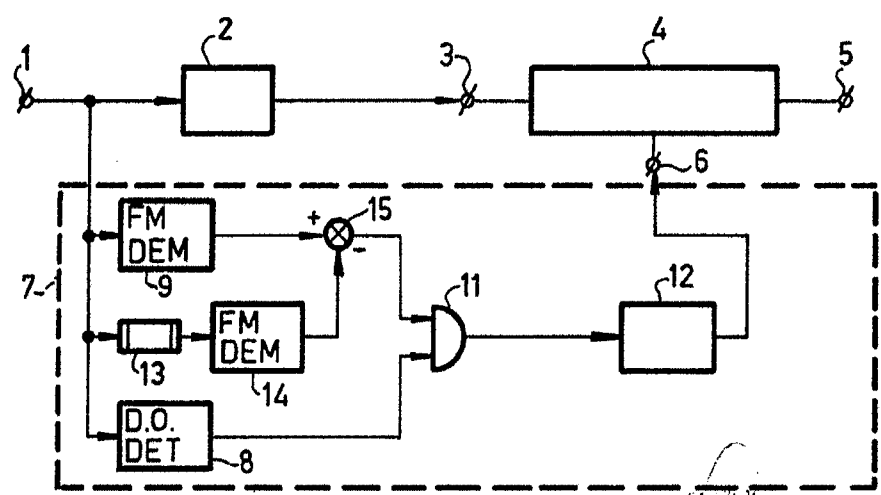


Fig. 3

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

17
 1976
 11/27/76
 11/27/76
 11/27/76

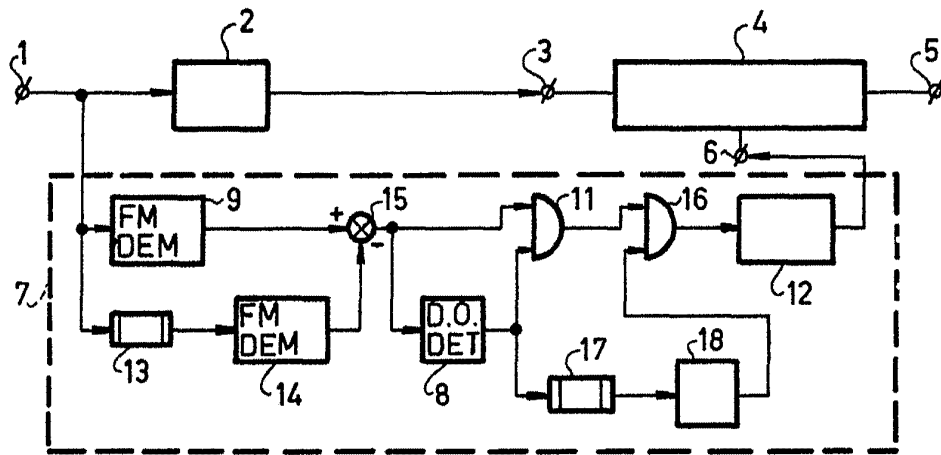


Fig. 4

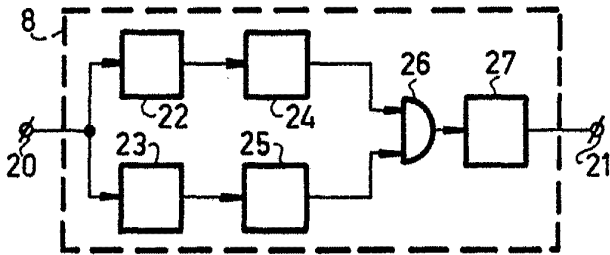


Fig. 5

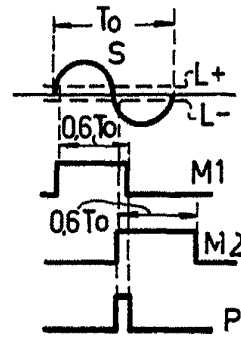


Fig. 5a

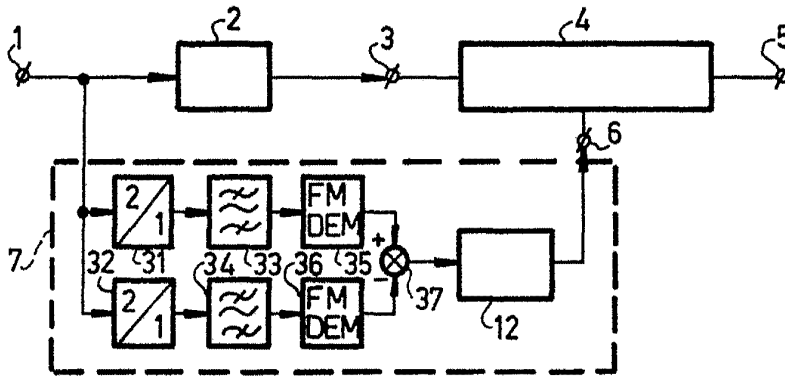


Fig. 6

Fernando de Eizaburu
 Por Poder.

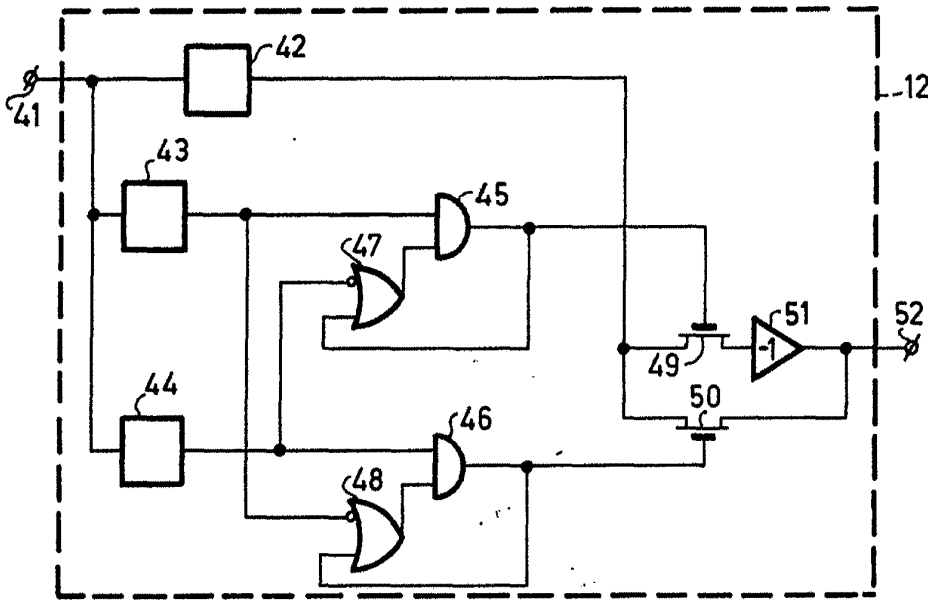


Fig. 7

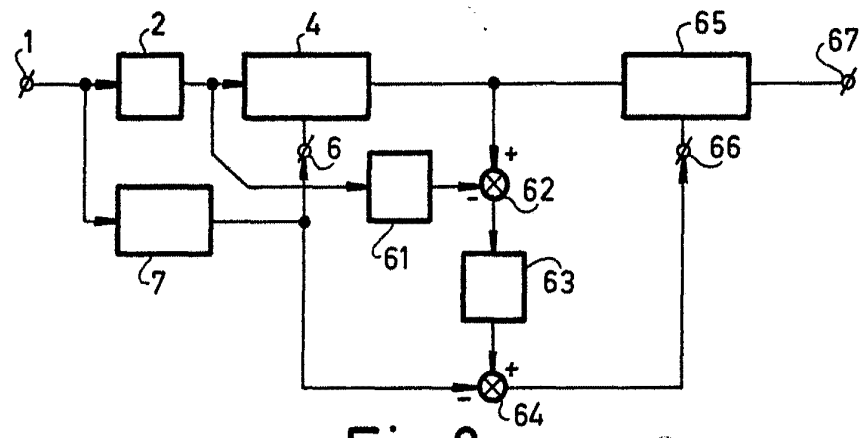


Fig. 8

Fernando de *[Signature]*
Por Poder.