

14 NOV. 1975

442614  
61.530

PHN 7409 Spain

Div.

Carrier

Int. Cl.:

H04N

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN PORTADOR DE RE  
GISTRO EN FORMA DE DISCO".

El invento se refiere a un sistema de televi-  
sión en color para transmitir una señal de televisión en  
color, en particular al registro sobre un soporte de regis-  
tro y a la reproducción del mismo, siendo transmitidas en  
5 combinación las señales de luminancia y crominancia asocia-  
das con dicha señal de televisión en color.

Tal sistema de televisión en color es conoci-  
do por la Solicitud de Patente Alemana 2.052.110. En el sis-  
tema de televisión en color descrito en dicha Solicitud, la  
10 señal de luminancia se modula en frecuencia sobre una por-  
tadora, después de lo cual dicha señal modulada es modula-  
da en amplitud por la señal de crominancia. Dicha señal  
de crominancia tiene generalmente una frecuencia baja con  
relación a la señal de crominancia normalizada y se deri-  
15 va de dicha señal de crominancia normalizada mezclando la  
última con una señal de mezcla de una frecuencia adecuada.

Tales sistemas de televisión en color son es-  
pecialmente importantes cuando se utilizan portadores o so-  
portes de registro de ancho de banda limitado. El objeto  
20 principal de tales sistemas de televisión en color es, por  
consiguiente, permitir una transmisión óptima de todas las  
componentes de señal de una señal de televisión en color  
dentro de un ancho de banda limitado. Además, tal sistema  
de televisión en color debe tener una inmunidad óptima a  
25 perturbaciones, tales como las relacionadas con defectos

específicos en un medio de transmisión, y es ventajoso si pueden compensarse posibles errores de sincronización de un modo simple en el lado receptor.

5 Un objeto del invento es crear un sistema de televisión en color del tipo mencionado en la introducción, que cumple sustancialmente dichos requerimientos. El invento está caracterizado porque la señal de crominancia se transmite como modulación de frecuencia de una primera portadora y la señal de luminancia como modulación de amplitud de dicha portadora modulada en frecuencia.

10 El sistema de televisión en color de acuerdo con el invento tiene ante todo la ventaja de que el ancho de banda total que se requiere es más pequeño que el del sistema anteriormente citado. Esto es una consecuencia directa del hecho de que la primera portadora está modulada en frecuencia por la señal de crominancia en vez de por la señal de luminancia. En contraste con el espectro de frecuencia que se obtiene en el caso de modulación de frecuencia con la señal de luminancia, se obtiene ahora un espectro de frecuencia en el cual se conserva la onda portadora original sin modular. Con el fin de permitir la transmisión también de la señal de luminancia, debe estar disponible un ancho de banda alrededor de dicha onda portadora, que en el caso de modulación de doble banda lateral es igual

15

20

25 al doble de la frecuencia máxima de la señal de luminancia.

En el sistema conocido la frecuencia portadora ya no puede ser diferenciada, después del proceso de modulación de frecuencia, de dicha portadora por la señal de luminancia, pero se produce un cierto barrido de frecuencia alrededor de la frecuencia portadora sin modular original. Con el fin de que sea posible transmitir la señal de luminancia correctamente, el ancho de banda total debe ser el doble de la frecuencia máxima de la señal de luminancia más dicho barrido de frecuencia.

El sistema de televisión en color de acuerdo con el invento tiene además la ventaja de que la primera onda portadora puede ser utilizada como señal piloto. Tal señal piloto es generalmente deseable con el fin de que sea posible compensar errores de sincronización que pueden producirse durante una transmisión de señal, lo cual origina eventualmente errores de fase en la señal de crominancia. Generalmente, se añade para este fin una señal piloto adicional de frecuencia fija. Como la primera onda portadora está disponible independientemente, dicha onda portadora puede ser utilizada fácilmente como señal piloto.

El sistema de televisión en color de acuerdo con el invento es de especial importancia cuando se registra una señal de televisión en color sobre un portador de registro en forma de disco, sobre el cual está dispuesto

un trazado de pistas sobre las cuales está registrada la información. En el sistema de televisión en color de acuerdo con el invento la información puede ser registrada simplemente como modulación de ancho de pista. Esto significa que la información está contenida en los dos bordes de la pista, lo cual es favorable con respecto a la susceptibilidad a perturbaciones, por ejemplo con respecto a perturbaciones debidas a defectos en la estructura del soporte de registro en forma de disco. Dicha modulación de ancho de pista puede obtenerse, por ejemplo, exponiendo un disco con un recubrimiento fotosensible a un haz luminoso cuyo ancho se varía de acuerdo con la señal de televisión en color aplicada. Es posible entonces obtener portadores de registro en forma de disco a partir de dicho disco de acuerdo con tecnologías conocidas, en las cuales la pista se registra como surco, cuyo surco, dependiendo del tipo de portadores de registro, es explorado, por ejemplo, óptica o capacitivamente.

Se describirá ahora el invento con más detalle con referencia a las figuras, de las cuales

La figura 1 representa el espectro de frecuencia del sistema de televisión en color conocido, y

La figura 2 representa el espectro de frecuencia del sistema de televisión en color de acuerdo con el invento,

La figura 3 representa esquemáticamente el aparato de registro,

La figura 4 representa la señal entonces obtenida, y

5 La figura 5 representa la variación correspondiente de la pista del soporte de registro,

La figura 6 representa esquemáticamente el aparato de reproducción, y

10 La figura 7 representa finalmente el espectro de frecuencia de una realización especial del sistema de televisión en color de acuerdo con el invento.

La figura 1 representa el espectro de frecuencia de una señal de televisión en color como se obtiene en un sistema de televisión en color como se ha descrito en  
15 dicha Solicitud de Patente Alemana. La señal de luminación está modulada en frecuencia sobre una portadora, lo cual da lugar a una portadora modulada en frecuencia con barrido de frecuencia. Para dicho barrido de frecuencia se ha escogido en el presente ejemplo una gama de frecuencias de  
20 4,5 MHz a 5,5 MHz. La frecuencia más baja (4,5 MHz) corresponde entonces al negro máximo de la señal de luminancia y la frecuencia más alta (5,5 MHz) al blanco máximo. El nivel medio de gris de la señal de luminancia corresponde a 5 MHz, que es la frecuencia  $f_g$  de la onda portadora sin modular.  
25 Con el fin de que pueda ser transmitida la señal de luminan

cia, debe transmitirse en cualquier caso una de las bandas laterales de primer orden, generalmente la banda lateral inferior. Cuando se escoge un valor de 3 MHz para la frecuencia máxima de la señal de luminancia, la banda total de frecuencias de la señal de luminancia modulada en frecuencia se extenderá desde 1,5 MHz (4,5-3) a 8,5 MHz (5,5 +3), que corresponde a la banda  $E_y$  (FM) de frecuencias especificada.

La señal de crominancia es añadida a dicha señal  $E_y$  (FM) de luminancia modulada en frecuencia como modulación de amplitud (AM). Dicha señal de crominancia no es una señal de crominancia normalizada, sino una señal de crominancia de una frecuencia sustancialmente más baja. Dicha señal de crominancia puede derivarse de una señal de crominancia normalizada de modo conocido mezclando dicha señal de crominancia normalizada con una señal de mezcla adecuada. Se supone que la señal de crominancia ocupa una banda de frecuencias de 0,5 MHz centrada alrededor de la portadora  $f_c = 1,5$  MHz de crominancia. La modulación de amplitud de la señal  $E_y$  (FM) de luminancia modulada en frecuencia con dicha señal de crominancia da lugar entonces a las dos bandas  $E_c$  (AM) de frecuencia a cada lado del barrido de frecuencia. El ancho de banda de dichas dos bandas  $E_c$  (AM) de frecuencia es mayor que el ancho de banda de la señal de crominancia, porque para dicha modulación de amplitud no

se utiliza una onda portadora de frecuencia fija sino una frecuencia instantánea que varía dentro del barrido de frecuencia de la señal de luminancia modulada en frecuencia.

5 La figura 2 representa, a modo de ejemplo, el espectro de frecuencia de la señal de televisión en color como se obtiene cuando se utiliza un sistema de televisión en color de acuerdo con el invento. En contraste con el sistema de televisión en color conocido, no es la señal de luminancia, sino la señal de crominancia la que se añade a una portadora como modulación de frecuencia. Está seleccionada una frecuencia  $f_0 = 5 \text{ MHz}$  como frecuencia portadora y está seleccionada como señal de crominancia transpuesta de nuevo una señal de crominancia que tiene una gama de frecuencia de  $0,5 \text{ MHz}$  alrededor de la portadora  $f_c = 1,5 \text{ MHz}$  de crominancia. Dicha modulación de frecuencia da lugar a un espectro de frecuencia que consiste en la onda  $f_0$  portadora, las bandas laterales  $E_c$  (FM) de primer orden y, por supuesto, las bandas laterales de orden superior. El índice de modulación ha sido seleccionado tan pequeño que pueden despreciarse las bandas laterales de orden superior, por cuya razón no están indicadas en la figura. Como la señal de crominancia cubre un ancho de banda limitado alrededor de la frecuencia portadora de crominancia de  $1,5 \text{ MHz}$ , se conserva totalmente la portadora  $f_0$  sin modular y puede diferenciarse en la frecuencia fija de  $5 \text{ MHz}$ , en contraste

10

15

20

25

con el sistema de televisión en color conocido. La portadora de crominancia tiene frecuencias fijas de  $f_0 \pm f_c$  en el espectro de frecuencia.

5 Dicha señal modulada en frecuencia es entonces modulada en amplitud por la señal de luminancia. Suponiendo nuevamente que el ancho de banda de la señal de luminancia es de 3 MHz, entonces el ancho de banda requerido para esto es de 6 MHz alrededor de la frecuencia  $f_0$  portadora, designado por  $E_y$  (AM). Este ancho de banda es inferior en  
10 un megaciclo al correspondiente al sistema de televisión en color conocido. Además, y está presente la onda  $f_0$  portadora, que tiene una frecuencia fija, y que puede así servir como señal piloto, como se explicará posteriormente. Finalmente, es evidente que la banda  $E_c$  (FM) de frecuencia  
15 ocupada por la señal de luminancia tiene un ancho de banda más pequeño que las bandas  $E_c$  (AM) de frecuencia de la figura 1, lo cual es favorable con vistas a fenómenos de interacción.

20 En el espectro de frecuencia de la figura 2, están representadas varias componentes de señal adicionales a cada lado de la onda  $f_0$  portadora, a saber dos señales  $S_1$  y  $S_2$  de audio y un tono P piloto, las cuales han sido añadidas junto con la señal de crominancia a la portadora  $f_0$  como modulación de frecuencia.

25 La figura 3 representa esquemáticamente el

modo en que puede obtenerse la señal de televisión en color con el espectro de la figura 2. La señal  $S_1$  de audio que es, por ejemplo, una portadora de 350 KHz modulada en frecuencia, la señal  $S_2$  de sonido, que es, por ejemplo, una portadora de 650 KHz modulada en frecuencia, y el tono P piloto de, por ejemplo, 500 KHz, son aplicados a un circuito 1 sumador. La señal de crominancia normalizada contenida en una señal de televisión en color normalizada es aplicada a un paso 2 mezclador, al cual está también aplicada una señal de mezcla adecuada procedente de un oscilador 3, de modo que en la salida de dicho paso mezclador se obtiene una señal de crominancia convertida en frecuencia, que se suma a las señales de sonido y al tono piloto con la ayuda del circuito 4 sumador. Dicha señal de suma se aplica subsiguientemente a un modulador 5 de frecuencia. La señal suministrada por dicho modulador de frecuencia es alimentada entonces a un modulador 6 de amplitud como portadora, a cuyo modulador está aplicada la señal  $Y$  de luminancia como señal moduladora y cuya señal de salida es la señal  $V_R$  de televisión en color deseada con el espectro de la figura 2.

La figura 4 representa, a modo de ejemplo, la respuesta de dicha señal de televisión en color. Se supone que la señal de luminancia es consecutivamente la correspondiente a negro ( $L_1$ ), gris ( $L_2$ ) y blanco ( $L_3$ ), lo cual da

como resultado tres amplitudes diferentes. En la situación representada se supone que dicha amplitud aumenta, Sin embargo, puede utilizarse igualmente una modulación de polaridad opuesta, es decir  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , con amplitud decreciente. Dicha señal modulada es particularmente adecuada para ser utilizada en un portador de registro sobre el cual está registrada la información como modulación del ancho de pista. Por ejemplo, en el caso de un portador de registro en forma de disco con una capa fotosensible, dicho portador de registro puede proveerse de una pista que contiene información exponiendo dicho portador de registro de acuerdo con un trazado espiral a un punto de luz, cuyo ancho transversal a la dirección longitudinal de la pista varía en función de la señal de televisión en color aplicada. Una posibilidad de obtener tales variaciones de ancho de pista es variar la intensidad de la fuente luminosa en función de la señal de televisión en color aplicada porque el diámetro del punto de luz dentro de ciertos límites depende linealmente de dichas variaciones de intensidad. La variación del ancho de pista así obtenida está representada en la figura 5 como zona rayada, de la cual puede verse que los dos bordes de pista contienen la información, lo cual puede ser favorable con vistas a susceptibilidad a perturbaciones, específicamente en lo que respecta a imperfecciones del portador de registro.

Por medio de técnicas de fotomordentado, tal soporte de registro en forma de disco expuesto puede ser transformado en un portador de registro en el cual la pista toma la forma de un perfil de profundidas y que es consiguientemente adecuado para producción maxiva. Tal pista puede leerse de modos diferentes, por ejemplo, por medio de un punto R de luz que se mueve en la dirección  $x$  longitudinal de la pista. La superficie del disco puede entonces estar hecha, por ejemplo, reflectora de la luz y el surco de pista más profundo puede ser absorbente de la luz, o viceversa. Alternativamente, el soporte de registro puede estar provisto de una capa conductora y una capa dieléctrica y las variaciones de capacidad pueden medirse con la ayuda de un transductor, que está provisto de una guía que se desplaza a través de la pista, y pueden ser utilizadas como señal de lectura.

Puede derivarse de un modo simple, como se representa en la figura 6, la componente deseada a partir de la señal detectada, que tiene nuevamente el espectro de frecuencia de la figura 2. La señal  $V_R$  que se lee del soporte de registro es ante todo alimentada a un filtro 19 de pasa banda que tiene, por ejemplo, un ancho de banda de 2-8 MHz. La señal filtrada es aplicada a un desmodulador 20 de amplitud, que detecta simplemente las variaciones de amplitud, de modo que después de filtrado con la ayuda de

un filtro 21 de paso bajo que tiene, por ejemplo, un ancho de banda de 0-3 MHz, se obtiene la señal  $y$  de luminancia. La señal  $V_R$  detectada es también alimentada a un filtro 7 de pasa banda que tiene, por ejemplo, un ancho de banda de 3-7 MHz. La señal filtrada es alimentada subsiguientemente a un circuito 8 limitador, de modo que se eliminan las variaciones de amplitud de dicha señal. Dicha señal limitada es entonces desmodulada en frecuencia con la ayuda del desmodulador 9 de frecuencia modulada. Pueden entonces derivarse de la señal desmodulada en la salida de dicho desmodulador 9 de frecuencia modulada con la ayuda de los filtros 10, 11, 12, y 13, respectivamente, de pasa banda, la señal  $S_1$  de sonido, el tono P piloto, la señal  $S_2$  de sonido y la señal  $C'$  de crominancia. La señal  $C'$  de crominancia cuyo espectro está centrado alrededor de la portadora  $f_c$  de crominancia, puede ser transformada nuevamente en una señal de crominancia normalizada de modo conocido con la ayuda de dos pasos 14 y 16 mezcladores, recibiendo el paso 14 mezclador la señal  $C'$  de crominancia y la portadora de crominancia normalizada (4, 43 MHz) suministrada por un oscilador 15. Adicionalmente a la señal de salida del paso 14 mezclador, el paso 16 mezclador recibe una señal procedente del oscilador 17 con una frecuencia igual a  $f_c$ . Está entonces disponible en la salida de dicho paso 16 mezclador la señal  $C$  de crominancia normalizada deseada.

Variando la frecuencia de la señal suministrada por el oscilador 17 de acuerdo con una señal de control en el terminal 18, cuya señal de control se deriva de una señal piloto contenida en la señal de televisión en color transmitida, es posible, eliminar errores de sincronización introducidos en la señal de crominancia durante la transmisión. Como señal piloto puede seleccionarse, por ejemplo, la señal P piloto. En el sistema de televisión en color de acuerdo con el invento la onda  $f_c$  portadora puede ser también utilizada como señal piloto, de modo que podría entonces prescindirse de la señal P piloto.

Con el fin de reducir a un mínimo de interferencia de diafotía entre la señal de luminancia y la señal de crominancia en el sistema de televisión en color de acuerdo con el invento, pueden adoptarse diversas medidas adicionales. Con el fin de permitir la separación correcta de la señal de luminancia y la señal de crominancia durante la desmodulación, las bandas laterales inferior y superior de las dos componentes de señal deben ser tratadas de un modo idéntico, hasta donde sea posible. Para compensar una respuesta de frecuencia ligeramente decreciente del medio de transmisión cerca de la banda lateral superior es posible aplicar corrección de amplitud en un paso posterior. Para esto, es ventajoso utilizar las dos bandas  $E_c$  (FM) laterales de la señal de crominancia (figura 2), comparando en

5 cada instante las amplitudes de las dos bandas ( $E_c$ ) laterales entre sí durante un nivel fijo de la señal de luminancia (por ejemplo, el umbral posterior del impulso de retroceso horizontal) y activando el funcionamiento de un circuito de control automático de ganancia por medio de la señal de diferencia.

10 Con el fin de reducir la influencia de la interferencia de diafotía de la señal de crominancia en la señal de luminancia anticipadamente, puede disponerse un entrelazado de frecuencia entre las dos componentes de señal. En el caso del sistema PAL, por ejemplo la frecuencia  $f_c$  de la señal de crominancia debe entonces ser igual a un número impar de veces el cuarto de frecuencia de línea, si se desea, aumentada o reducida en una componente adicional de 25 Hz. Para el sistema NTSC, la frecuencia  $f_c$  habría de ser igual a un número de impar de veces la mitad de la frecuencia de línea.

20 La figura 7 representa una modificación especial del sistema de televisión en color de acuerdo con el invento. La frecuencia  $f_o$  de onda portadora está ahora seleccionada en 6 MHz. La frecuencia  $f_c$  portadora de crominancia para la señal de crominancia está ahora seleccionada en un valor tan alto que después de modulación de frecuencia de la onda  $f_o$  portadora con dicha señal de crominancia, las  
25 bandas  $E_c$  (FM) laterales de primer orden caen fuera del an-

cho de banda requerido para la señal  $E_y$  (AM) de luminancia. Esto puede ser favorable con vistas a la influencia mutua de las dos componentes de señal. Para la desmodulación de amplitud de la señal de luminancia puede utilizarse ahora  
5 desmodulación de banda lateral única, lo cual da como resultado una limitación permisible del ancho de banda del medio de transmisión. Se llega a un caso especial si se selecciona como frecuencia  $f_c$  la frecuencia de la portadora de crominancia normalizada. Esto significa que durante la modula-  
10 ción de frecuencia se utiliza directamente la señal de crominancia normalizada como señal moduladora y después de desmodulación y corrección de fase dicha señal de crominancia normalizada está directamente disponible. El espectro de frecuencia correspondiente está representado en la figura  
15 7, siendo  $f_b$  igual a 4,43 KHz.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 28 de Febrero de 1974, bajo el número 7402692, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre la Propiedad Industrial.

20

25

- 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.- Perfeccionamientos introducidos en un portador de registro en forma de disco provisto de una pista espiral sobre la cual está registrada una señal de televisión en color, caracterizados porque dicha señal de televisión en color está contenida en la pista como modulación de ancho de pista, estando registrada la señal de crominancia como modulación de frecuencia de una portadora y estando registrada la señal de luminancia como modulación de emplitud de dicha portadora modulada en frecuencia.

15 2ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN PORTADOR DE REGISTRO EN FORMA DE DISCO.

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.

25

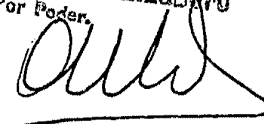
Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,  
P.A.

14 NOV. 1975

Oscar de Elizaburu  
Por Poder.



12-10-75

E.C.V.

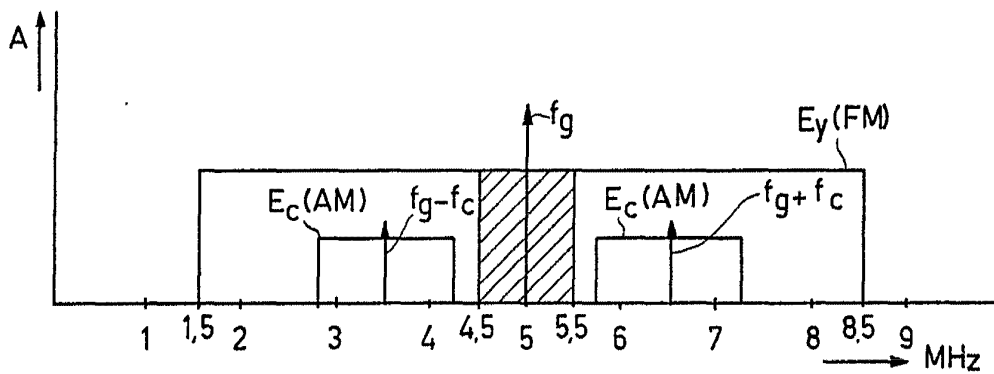


Fig. 1

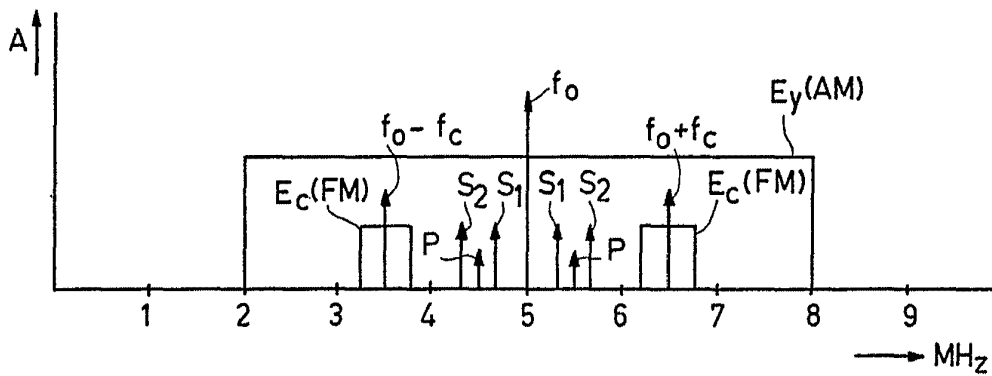


Fig. 2

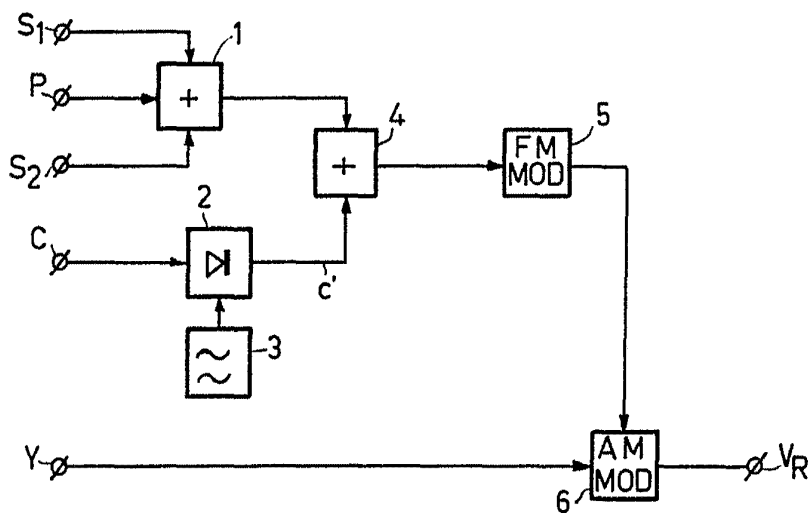


Fig. 3

Oscar de Elzaburu  
For Patent.

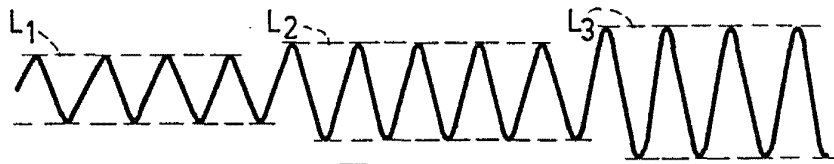


Fig. 4

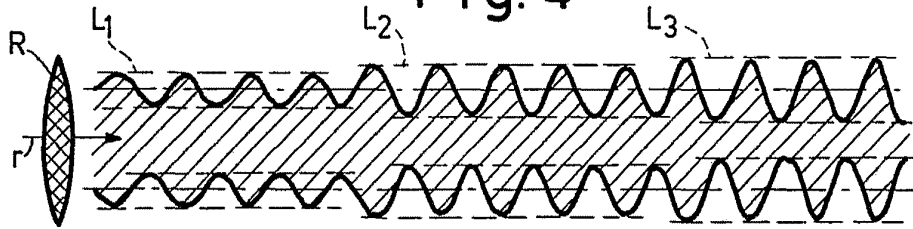


Fig. 5

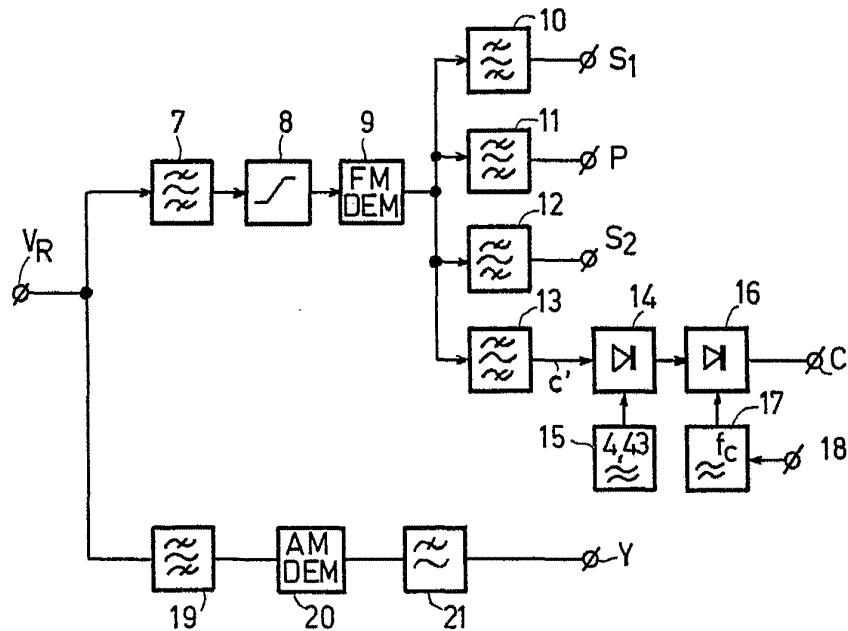


Fig. 6

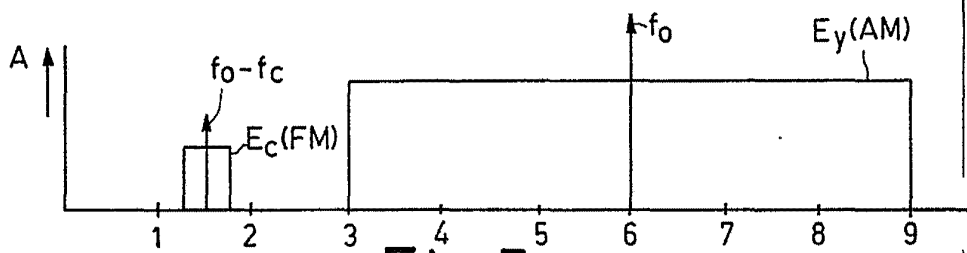


Fig. 7

Oscar de Elzaburu  
 Per Poder

*[Signature]*  
 2-11-PHN7409