

20 MAYO 1975

P.- 59.695

PHN 7381
Spain HK/MC

434691

Int. Cl.: G11B 7/00

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmaasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "UN APARATO PARA LEER UN PORTADOR DE REGISTRO
EN FORMA DE DISCO".

(Clase Internacional G11B)

14-5-75

- 1 -

La presente invención se refiere a un aparato para leer un soporte o portador de registro de forma de disco en el cual va almacenada una señal de video en forma ópticamente codificada, señal que comprende una primera componente de señal consistente en una primera portadora modulada en frecuencia con la información de luminancia.

Tal soporte de registro se describe en la solicitud de patente Nº 400.336. Tal soporte de registro comprende una pista en espiral o bien, según el caso, cierto número de pistas concéntricas. Dicha pista comprende un diseño de distribución de bloques alternando con áreas, estando la información de video contenida en tramos, de cierta longitud, de dichos bloques y áreas. Dichos bloques y áreas pueden entonces tener coeficientes de reflexión o de absorción mutuamente diferentes, de modo que un rayo de luz incidente es reflejado o absorbido en mayor o menor grado. Como alternativa, pueden hacerse en el disco unos entrantes por presión en el lugar de situación de los bloques, de manera que se obtiene una estructura de niveles alto y bajo.

Como ya se ha dicho, un soporte de registro como éste es leído con el auxilio de un rayo de luz, y con este objeto dicho soporte de registro se hace girar y el rayo de luz explorador se enfila o apunta a la pista de manera que pueda leerse la información contenida en dicha pista. La frecuencia máxima

que puede ser registrada o grabada en un soporte de registro como éste sin acortar demasiado el tiempo de reproducción es bastante limitada. Es ésta una de las razones por las cuales, en general, en este tipo de soportes de registro no se graba o registra directamente una señal patrón de televisión en colores, sino que se hace uso de una codificación especial de señales. En un sistema de codificación frecuentemente empleado, la información de luminancia va separada de las demás componentes de señal, tales como la señal de crominancia y la señal de audio, y se añade a una primera portadora como modulación de frecuencia, primera portadora ésta que va situada en la parte superior de la banda de paso del soporte de registro. Las demás componentes de señal se transponen luego, con la ayuda de unos medios de conversión, a la banda de frecuencias de debajo de la banda lateral inferior de primer orden correspondiente a la frecuencia más alta de modulación de dicha primera portadora modulada en frecuencia. Según se ha visto, pueden conseguirse buenos resultados, con este tipo de soportes de registro, con una anchura de banda relativamente pequeña usando dicho sistema de codificación.

Cuando el soporte de registro de forma de disco se mueve a velocidad constante, lo que sucede

como caso general, resulta que la característica de frecuencia de transmisión del soporte de registro varía en función del diámetro del disco que se está leyendo. A diámetro decreciente y velocidad constante, la frecuencia máxima que es posible registrar y leer disminuirá, de manera que la característica de frecuencia de transmisión del soporte de registro decaerá más rápidamente para un diámetro decreciente. Esto da lugar a una transmisión de señales menos satisfactoria, especialmente de la señal de luminancia, porque la primera portadora modulada está situada en la mismísima banda de frecuencia en que estos cambios aparecen.

Es objeto de la presente invención un método que de manera muy sencilla permite conseguir una compensación para dicha característica cambiante de transmisión del soporte de registro en función del diámetro de lectura. Por consiguiente, el aparato conforme a la invención se caracteriza por estar provisto de un dispositivo corrector para la corrección automática de las variaciones de respuesta de frecuencia del soporte de registro provenientes de un cambio o variación de la posición radial de exploración del soporte de registro, dispositivo corrector que incluye un filtro de corrección al cual se aplica la señal de video detectada, y que tiene una respuesta de frecuencia que

es variable en función de una señal de control aplicada a la entrada de control de dicho filtro de corrección, en tanto que, además, se dispone un primer filtro para extraer una banda de frecuencias que contiene por lo menos el "barrido" de la primera onda portadora modulada en frecuencia, un primer circuito de detección para la detección de la amplitud de dicha primera componente de señal, un filtro de integración con una constante de tiempo grande, al cual se aplica la señal de salida de dicho circuito de detección, un circuito comparador para comparar la señal de salida del filtro de integración con una señal de referencia y para suministrar la señal de control para el filtro de corrección en respuesta a la diferencia medida entre las dos señales de entrada de dicho circuito comparador. A este respecto, al hablar de una constante de tiempo grande para el filtro de integración se quiere dar a entender una constante de tiempo de tal magnitud que el contenido de imagen de la primera onda portadora modulada no tenga influencia apreciable en la señal de salida del filtro de integración, y a este objeto dicha constante de tiempo debe ser mayor que la constante de tiempo que corresponde a la frecuencia de imagen.

25

Así, pues, la invención emplea como

14-5-75

señal piloto la primera componente de señal, la primera portadora modulada. Dicha primera componente de señal tiene una amplitud constante, porque la información está modulada en frecuencia. Ahora bien, dicha señal piloto no es, como usualmente sucede, una señal de una determinada frecuencia fija, sino que varía, por lo que concierne a su frecuencia, entre los valores extremos de frecuencia de la primera portadora modulada. Como la función de transferencia del soporte de registro no es llana dentro de dicha banda de frecuencias que está ocupada por la primera componente de señal, la citada variación de frecuencia de la señal piloto da lugar a variaciones en la amplitud de la primera componente de señal detectada. Ahora bien, según se ha visto, dichas variaciones de amplitud pueden ser fácilmente separadas de las variaciones debidas a un diámetro de exploración cambiante, porque estas últimas variaciones son sustancialmente más lentas que las variaciones primeramente mencionadas. Las variaciones primeramente mencionadas están producidas por las variaciones de luminancia de la imagen de televisión grabada o registrada, que tienen una frecuencia relativamente alta. En cambio, la velocidad de variación originada por el diámetro de exploración cambiante viene determinada por el tiempo de reproducción. Como se apreciará de modo evidente,

dicha velocidad de variación es muy pequeña para un tiempo de reproducción de, por ejemplo, 20 minutos. Por lo tanto, por medio del filtro de integración es posible eliminar, por lo menos sustancialmente, la influencia de las variaciones primeramente mencionadas sobre el filtro de corrección.

En esta forma de realización del dispositivo corrector se supone que el valor absoluto de la función de transferencia no varía, esto es, que la ganancia en baja frecuencia es constante. En general, se prevé un control automático de ganancia para que dicha ganancia de baja frecuencia se mantenga en realidad constante. Ahora bien, el dispositivo de la presente invención permite realizar un control independiente de posibles variaciones de la ganancia de baja frecuencia.

Por ello, una forma preferida del aparato realizado conforme a la invención se caracteriza por el hecho de que la señal de referencia se deriva de una segunda componente de señal contenida en la señal de video registrada, y esta segunda componente de señal tiene una amplitud fija y una frecuencia relativamente baja con respecto a la primera componente de señal, para lo cual el dispositivo de corrección incluye un segundo filtro para separar dicha segunda componente de

señal de la señal de video detectada, y un segundo
circuito de detección para detectar la amplitud de
dicha segunda componente de señal, aplicándose dicho
valor de amplitud medido al circuito comparador como
5 señal de referencia.

Como la relación o cociente de las
amplitudes de las dos señales piloto, las componentes
de señal primera y segunda, se mantiene ahora constan-
te, la variación de la función de transferencia entre
10 estas dos señales piloto sigue siendo igual, sean cua-
les fueren las posibles variaciones de la ganancia de
baja frecuencia.

Como segunda componente de señal es
posible emplear simplemente una señal piloto contenida
15 en la señal de video. Una señal piloto de este género se
encuentra disponible ya en general para otros fines,
como se indicará más adelante en la descripción de las
figuras.

Como segunda componente de señal es
20 posible, alternativamente, usar una segunda portadora
modulada en frecuencia. La frecuencia variable, en-
tonces, no da lugar a variaciones de amplitud, porque
en esta gama de baja frecuencia la función de transfe-
rencia del presente soporte de registro es llana, en
25 contraposición con los soportes de registro magnéticos.

Dicha segunda componente de señal, por lo tanto, puede contener fácilmente información en este segundo caso: por ejemplo, información de sonido o información de imagen.

5 El primer filtro, que extrae de la señal de video la primera componente de señal, está de preferencia conectado a la salida del filtro de corrección, porque de esta manera se obtiene un sistema cerrado.

10 La invención se describirá con mayor detalle haciendo referencia al dibujo adjunto, en el cual:

15 - la figura 1 representa las funciones de transferencia de un soporte de registro de forma de disco con una señal de video que va registrada en forma ópticamente codificada;

- la figura 2 representa un espectro de frecuencias de una señal de video registrada; y

20 - la figura 3 ilustra esquemáticamente el dispositivo de corrección realizado conforme al presente invento.

25 En la fig. 1 se muestra una característica de transmisión de un soporte de registro de forma de disco, en el cual se halla registrada la información en forma ópticamente codificada. Como puede verse en la citada figura, dicho soporte de registro tiene una

anchura de banda mayor de 8 MHz (característica F_1),
siendo el valor exacto, naturalmente, variable en
función del procedimiento de registro, el tratamiento
del disco y el método de lectura.

5 Según se ha descubierto, la variación
de la citada característica de transmisión depende del
diámetro de lectura. En la circunferencia exterior del
disco, donde el diámetro es más grande, es donde la ca-
racterística de transmisión es más llana (tiene la má-
xima uniformidad) y donde se obtiene la máxima anchura
10 de banda (característica F_1). Cuando la velocidad del
disco es constante, la anchura de banda decrece al dis-
minuir el diámetro, y la función de transferencia decaerá
más rápidamente en la gama de las frecuencias altas (ca-
15 racterística F_2).

Dicha variación de la característica de
transmisión del soporte de registro tiene un efecto adver-
so sobre la calidad de la transmisión de señales. Esto
se hará evidente al considerar el espectro de la señal
de video tal como suele registrarse o grabarse en un
20 soporte de registro como éste, espectro que se repre-
senta en la fig. 2, siendo el método de registro, por
ejemplo, el descrito en la solicitud de patente Nº 418.366.

La información de luminancia de la señal
25 de televisión en color registrada está modulada en fre-

cuencia sobre una primera portadora. Se supone que dicha primera onda portadora modulada tiene un "barrido" o recorrido de desviación de frecuencia que va desde $f_z = 5,2$ MHz, correspondiente al negro de cresta, hasta $f_w = 6,5$ MHz, correspondiente al blanco de cresta. El nivel medio de gris está representado como onda portadora f_y . La banda de frecuencias E_y requerida para dicha información de luminancia se prolonga en 2,5 MHz hacia las frecuencias inferiores, porque para una transmisión correcta de la señal de luminancia debe transmitirse también, en todo caso, la banda lateral inferior de primer orden de dicha onda portadora modulada.

La información de crominancia de la señal de televisión en color está contenida en una banda de frecuencias E_c inferior a la banda de frecuencias E_y , como modulación de una onda portadora f_c . Esto puede lograrse de manera ya conocida mezclando la señal de crominancia contenida en la señal patrón de televisión en colores con una frecuencia mezcladora apropiada. En la figura, se ha elegido para f_c el valor de 1,5 MHz, y una anchura de banda de 1,2 MHz para E_c .

Por debajo de dicha banda E_c de frecuencias hay dos señales de audio registradas como modulaciones de frecuencia de dos ondas portadoras f_{g1} y

f_{g2} , que cubren las bandas de frecuencias E_{g1} y E_{g2} . Estas dos bandas de frecuencias pueden contener la señal de sonido de estéreo asociada a la señal de televisión en colores. Además, entre estas dos bandas de frecuencias E_{g1} y E_{g2} va registrada una señal piloto f_p . Dicha señal piloto se emplea frecuentemente en reconvertir la señal de crominancia E_c a la frecuencia de portadora patrón de crominancia correspondiente a la señal patrón de color, para así eliminar los errores de fase en dicha señal de crominancia provenientes de variaciones de velocidad del soporte de registro. La posición correcta de dicha señal piloto f_p respecto a las dos señales de sonido no tiene significación o importancia adicional alguna.

Como se advierte al comparar la fig. 2 con la fig. 1, el "barrido" de frecuencia f_z-f_w de la señal de luminancia se halla justamente dentro de la gama de frecuencias en que aparece la variación de la característica de transmisión del soporte de registro en función del diámetro. Tiene un efecto muy adverso sobre la transferencia de señal de la señal de luminancia. En estos sistemas, la modulación de la información de luminancia contenida en la primera portadora modulada se efectúa en general por medio de una desmodulación de banda lateral única. Ahora bien, como

es sabido, la respuesta de frecuencia con este método de desmodulación de frecuencia en la transición desde la banda lateral inferior de primer orden a la onda portadora y, según el caso, la banda lateral superior de primer orden, es de especial importancia y se halla sujeta a rigurosos requisitos en cuanto a una desmodulación correcta. A este respecto, es naturalmente desventajoso en particular que dicha respuesta de frecuencia varíe en función del diámetro de exploración, cuando se esté reproduciendo una grabación efectuada en un soporte de registro de forma de disco.

Con el fin de mejorar esto, la presente invención hace uso de un dispositivo de corrección como el ilustrado en la fig. 3. Dicho dispositivo incluye un filtro de corrección 8, al cual va aplicada, por medio de un terminal de entrada 1, la señal de video tomada por lectura del soporte de registro. Dicho filtro de corrección 8 tiene una respuesta de frecuencia variable, cuya variación viene determinada por una señal de control que se aplica al terminal de control 11 de dicho filtro de corrección. La señal de salida de dicho filtro de corrección 8 está disponible en un terminal de salida 9, y se aplica también a un filtro 7. Dicho filtro 7 tiene una característica de paso de banda que va, por ejemplo, de 5,2 a 6,5 MHz y, como con-

secuencia, extrae de la señal de video leída el "barrido" o recorrido de desviación de la primera portadora modulada en frecuencia. Si así conviene, puede extraerse una banda de frecuencias más ancha que, además de dicho "barrido", contenga una parte o la totalidad de las bandas laterales de primer orden. Dicha primera portadora extraída, modulada en frecuencia, se aplica a un detector de amplitud 6 cuya señal de salida se aplica a un filtro de integración 5. La señal de salida de dicho filtro de integración 5 se lleva a una primera entrada i_1 de un circuito comparador 4, al cual se aplica por una segunda entrada i_2 una señal de referencia suministrada por una referencia 10. La señal de salida de dicho circuito comparador 4 se lleva finalmente a la entrada de control 11 del filtro de corrección 8, como señal de control.

El funcionamiento del dispositivo puede explicarse de modo sencillo con referencia a la fig. 1. Como antes se ha dicho, la primera portadora modulada se halla dentro de la gama de frecuencias en la que la característica de transmisión del soporte de registro varía en función del diámetro en el que se está leyendo el soporte de registro. Para ilustrar esto, en la fig. 1 se representan, con línea de trazo interrumpido, la frecuencia de portadora f_y y las frecuencias mínima

y máxima f_z y f_w . Como la primera portadora está sólo modulada en frecuencia y, por tanto, tiene una amplitud constante, la amplitud de dicha primera portadora modulada, conforme a la invención, puede servir de señal
5 medidora para la variación instantánea de la característica de transmisión del portador o soporte de registro. Si la característica de transmisión del soporte de registro varía desde la respuesta F_1 hasta la respuesta F_2 , la amplitud de la primera portadora modulada, que
10 está medida por el detector de amplitud 6, disminuirá.

Ahora bien, con el fin de poder usar dichas variaciones de amplitud medidas para controlar el filtro de corrección 8 se requiere también el filtro de integración 5. La primera portadora modulada no tie-
15 ne frecuencia fija alguna, sino una frecuencia que varía entre el valor mínimo f_z y el valor máximo f_w . De ser llana la característica de transmisión del soporte de registro en dicha gama de frecuencias, esto no tendr-
20 dría efecto alguno, en absoluto. En la realidad, la característica de transmisión de dicha gama de frecuencias presenta un carácter declinante, como puede verse en la fig. 1. Esto quiere decir que aparecen
25 variaciones de la amplitud de dicha primera portadora modulada, en función del contenido de la imagen. En verdad, si la señal de luminancia varía desde la frecuen-

cia f_z del negro de cresta a la frecuencia f_w del blanco de cresta, la amplitud de dicha primera portadora modulada disminuirá.

5 Con el fin de reducir al mínimo la influencia de este tipo de variaciones de amplitud de la primera portadora modulada sobre el filtro de corrección, se prevé el filtro de integración 5, que tiene una constante de tiempo grande. Las variaciones de amplitud resultantes de variaciones del contenido de
10 imagen tienen en general una frecuencia relativamente alta en comparación con las variaciones de amplitud debidas a una variación del diámetro de lectura o de exploración. La variación total de la amplitud, resultante de la variación del diámetro de lectura, tendrá
15 lugar en un tiempo igual al tiempo de reproducción: por ejemplo, de 20 minutos. Si dicho filtro de integración tiene, por ejemplo, una constante de tiempo de unos pocos segundos, las variaciones de amplitud que provengan de una variación del diámetro de lectura serán transmitidas o transferidas, en tanto que las variaciones de
20 amplitud resultantes de las variaciones de frecuencia de la primera portadora modulada serán rechazadas, por lo menos sustancialmente.

25 Por consiguiente, al terminal i_1 del circuito comparador 4 se aplica una tensión continua, que da la medida de la variación de la característica

de transmisión en la gama de frecuencias de la primera portadora modulada en función del diámetro de lectura. Mediante la comparación de la tensión de referencia aplicada al terminal i₂, se obtiene una señal de control que puede aplicarse al terminal de control ll del filtro de corrección 8 y, en unión de dicho filtro de corrección, es capaz de corregir automáticamente la función de transferencia total. El circuito de corrección ha de dar, pues, una respuesta creciente de alta frecuencia al disminuir el diámetro de lectura, con el fin de compensar la caída de la característica de transmisión del soporte de registro.

En esta forma de realización del dispositivo de la invención, se supone que la parte de baja frecuencia de la función de transferencia no presenta variaciones de magnitud: esto es, que no varía el nivel de la característica de transmisión representada en la fig. 1. En general, se prevé un control automático de ganancia, que dé la seguridad de que esta suposición es válida.

Ahora bien, también es posible hacer la corrección de la respuesta de frecuencia independiente de posibles variaciones de dicho nivel de baja frecuencia. Para este fin, en lugar de una señal de referencia fija para el circuito comparador 4,

se puede hacer uso de una señal de referencia que se derive de la señal de video detectada. Para esto, la señal piloto f_p se extrae de la señal de video detectada, por ejemplo, con la ayuda de un filtro 2. Con el auxilio de un detector de amplitud 3 se determina la amplitud de dicha señal piloto f_p , y la tensión continua correspondiente a dicho valor medido de amplitud se usa como señal de referencia en una entrada i_2' del circuito comparador, en lugar de la señal procedente de la fuente de referencia 10. Entonces puede prescindirse de la fuente de referencia 10.

Como la señal piloto f_p tiene una frecuencia que está situada en la parte de baja frecuencia de la característica de transmisión del soporte de registro, las variaciones de dicha parte de baja frecuencia se incluyen automáticamente en la señal de referencia que se usa ahora en la entrada i_2' del circuito comparador. Así, la relación o cociente entre las amplitudes de dicha señal piloto f_p y la primera portadora modulada es tal que se mantiene en todo momento la forma de la característica de transferencia.

En lugar de la señal piloto f_p es posible utilizar una de las señales de sonido E_{g1} o E_{g2} para obtener la señal de referencia. Esto es así porque estas señales tienen también una amplitud constante.

5 Ciertamente es que dichas señales, como la señal de luminancia, tienen cierto "barrido" o recorrido de desviación de frecuencia, pero por ser llana o uniforme la característica de transmisión dentro de la región de baja frecuencia correspondiente, ello no presenta ningún problema. Cuando la señal de crominancia E_c esté registrada como señal modulada en frecuencia, dicha señal de crominancia E_c puede emplearse también como señal piloto.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el día 15 de Febrero de 1974, bajo el nº 7402078, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REINVINDICACIONES

20

25 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:

14-5-75

1ª.- Un aparato para leer un portador de registro de forma de disco en el cual, en unas pistas que se extienden tangencialmente, va registrada una señal de video en forma ópticamente codificada, señal
5 que comprende una primera portadora modulada en frecuencia con la información de luminancia, caracterizada dicho aparato por incluir un dispositivo de corrección para corregir automáticamente las variaciones existentes en la respuesta de frecuencia del soporte de registro
10 como consecuencia de un cambio o variación de la posición radial de exploración en el soporte de registro, dispositivo de corrección que incluye un filtro de corrección al cual se aplica la señal de video detectada, y que tiene una respuesta de frecuencia variable en función de una señal de control aplicada a una entrada de control de dicho filtro de corrección, en tanto que,
15 además, se dispone un primer filtro para extraer una banda de frecuencias que contiene por lo menos el "barrido" de la primera onda portadora modulada en frecuencia, un primer circuito de detección para detectar la amplitud de dicha primera componente de señal, un filtro de integración al cual se aplica la señal de salida de dicho circuito de detección y que tiene una constante de tiempo relativamente grande, un circuito comparador para comparar la señal de salida del filtro
20
25

de integración con una señal de referencia y para suministrar la señal de control para el filtro de corrección en respuesta a la diferencia medida entre las dos señales de entrada de dicho circuito comparador.

5 2ª.- El aparato de la reivindicación
1ª, caracterizado por el hecho de que la señal de referencia se deriva de una segunda componente de señal que está contenida en la señal de video registrada y que tiene una amplitud fija y una frecuencia relativamente
10 baja en comparación con la primera componente de señal, para lo cual el dispositivo de corrección incluye un segundo filtro destinado a extraer dicha segunda componente de señal de la señal de video detectada, y un segundo circuito de detección para detectar la amplitud
15 de dicha segunda componente de señal, aplicándose este valor de amplitud medido al circuito comparador como señal de referencia.

 3ª.- El aparato de la reivindicación
2ª, caracterizado por el hecho de que la segunda componente de señal está constituida por una señal piloto que va incluida en la señal de video.
20

 4ª.- El aparato de la reivindicación
2ª, caracterizado por el hecho de que la segunda componente de señal está constituida por una segunda portadora modulada en frecuencia, incluida en la señal de
25

video.

5 5ª.- El aparato de la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que la segunda portadora modulada contiene la información de sonido asociada a la señal de video.

6ª.- El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el primer filtro va conectado a la salida del filtro de corrección.

10 7ª.- UN APARATO PARA LEER UN PORTADOR DE REGISTRO EN FORMA DE DISCO.

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.

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

Madrid,

20 MAYO 1975

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder



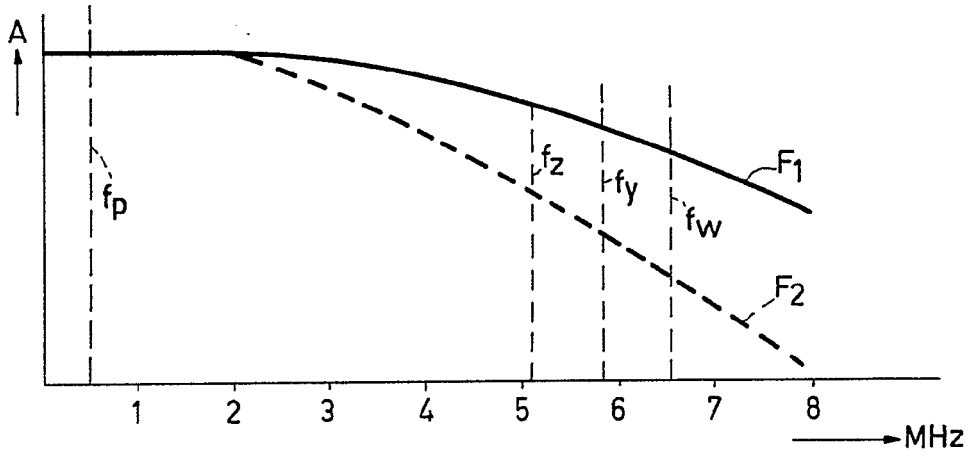


Fig. 1

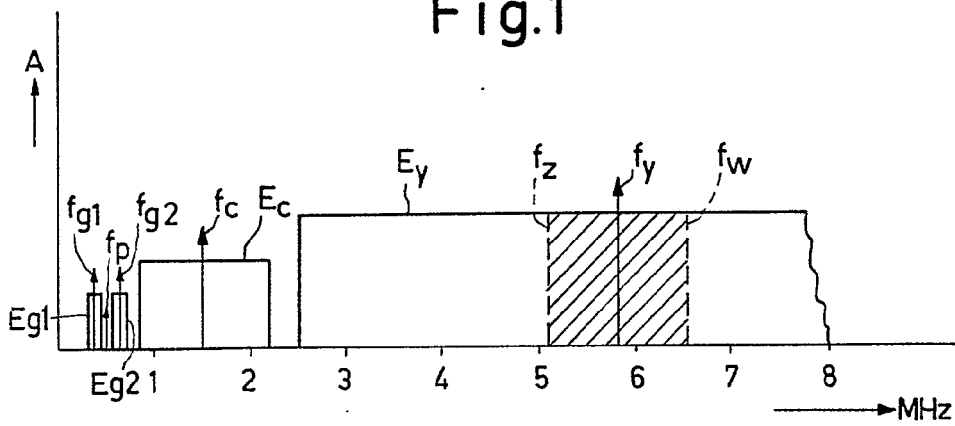


Fig. 2

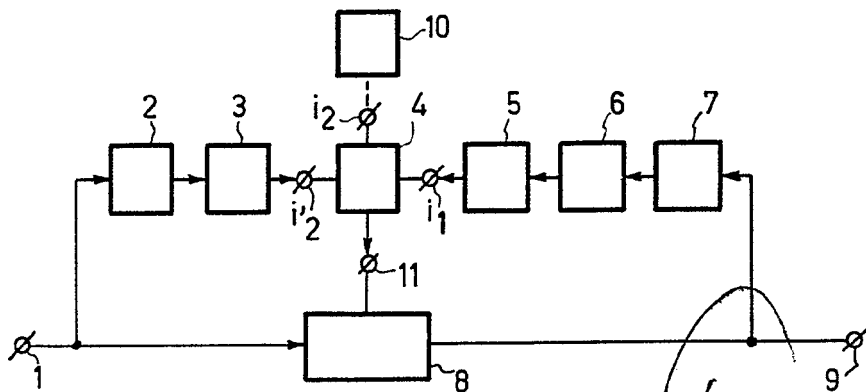


Fig. 3

Fernando de Elizacuru
Por Poder