

25 SET 1956



H04j 1/14

441255

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION  
EN ESPAÑA POR: "UN DISPOSITIVO PARA ACOPLAR SEÑALES  
FUERA DE BANDA EN LA POSICION DE PREMODULACION DENTRO  
Y FUERA DE UN TRASLATOR DE CANAL POR FRECUENCIAS PORTA-  
DORAS", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMI-  
CILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5.

-----

El presente invento se refiere a un dispositivo para acoplar señales fuera de banda en la posición de premodulación dentro y fuera de un traslator de canal por frecuencias portadoras, que utiliza filtros de canal electromecánicos.

5

Un filtro de canal electromecánico se sitúa en la vía de transmisión por medio de un transformador anterior y posterior sintonizado aproximadamente en el centro de la banda de paso del filtro, por medio del cual las impedancias de entrada y salida del filtro tienen un máximo por debajo o por encima de la banda de paso del filtro. Esto se muestra, por

10



ejemplo, en la fig. 3 de la Solicitud Alemana  
19 02'091 - 21a2 - 36/06 para un dispositivo como  
el que se muestra en la fig. 4 de esta solicitud  
estas figs. se muestran en las figuras 1 y 2 de los  
5 dibujos que se acompañan. En este caso, las señales  
fuera de banda tienen que ser acopladas dentro y  
fuera, en paralelo con la salida del filtro. Sin  
embargo, si el filtro de señal con el transformador  
sintonizado es precedido y seguido, respectivamente,  
10 por un modulador y un demodulador como se muestra  
en la Solicitud Alemana 2 122 233 - 21a4 - 14/01,  
el acoplamiento dentro y fuera puede efectuarse sola-  
mente a través de una toma del arrollamiento del  
transformador sintonizado ya que, en este caso, los  
15 dos terminales del arrollamiento del otro transfor-  
mador están alternativamente a tierra por el modu-  
lador y el demodulador respectivamente. Dicho filtro  
se muestra en la fig. 3.

Las medidas en tales dispositivos para  
20 acoplar señales fuera de banda dentro y fuera, han  
mostrado que el nivel de las señales fuera de banda  
depende de la temperatura. Por lo tanto, un objetivo  
del presente invento es eliminar esta dependencia de  
la temperatura.

25 Describiremos seguidamente con más  
detalle el invento, valiéndonos de los dibujos que  
se acompañan, en los cuales:  
La fig. 1 muestra la impedancia característica a la  
entrada y a la salida de un filtro de canal electro-  
30 mecánico;

3.  
25 SEP 1954  
WIRE DIV

La fig. 2 muestra un ejemplo de cómo se acoplan las señales fuera de banda en la línea de transmisión;

5 La fig. 3 muestra una modificación de este dispositivo para acoplar señales fuera de banda fuera de la línea de transmisión;

La fig. 4 es un circuito eléctrico equivalente de un filtro de canal electromecánico;

10 La fig. 5 muestra la respuesta a la temperatura de dicho filtro de canal a la frecuencia de corte superior, y

La fig. 6 muestra la compensación de temperatura según el invento.

15 Para explicar el presente invento debe considerarse en detalle la respuesta a la temperatura de un filtro de canal electromecánico, particularmente sus impedancias de entrada y salida.

20 La fig. 4 muestra el circuito eléctrico equivalente de un filtro de canal electromecánico cuya estructura mecánica aparece, por ejemplo, en la fig. 3.

25 Las características de los resonadores individuales  $R_1 \dots R_n$  se ilustran por los circuitos resonantes serie  $SR_1 \dots SR_n$  con los elementos de circuito  $L_{s1} \dots L_{sn}$  y  $C_{s1} \dots C_{sn}$ .

30 La influencia de los elementos de conexión  $K_1 \dots K_{n-1}$  viene simbolizada por los condensadores shunt  $C_{k1} \dots C_{kn-1}$ . Los dos transductores compuestos  $W1, W2$  consiste cada uno de un resonador  $R1, Rn$  con una placa  $We_1, We_2$  de cerámico electrostático adosada

25 SEP  
4.



al mismo. En el circuito equivalente, las influencias de los sonadores  $R_1, R_n$  se muestran como circuitos serie  $SR_1, SR_n$  y las características de transformación se muestran como transformadores  $UW_1, UW_2$  que están derivados por las capacitancias interelectrónicas  $C_{we1}, C_{we2}$  de las dos placas  $We_1, We_2$ .

La anchura de banda de paso requerida para un filtro de canal puede realizarse solamente si, conectando una inductancia  $L_1, L_2$  en paralelo con cada capacitancia interelectrónica  $C_{we1}, C_{we2}$ , se forman dos circuitos resonantes-paralelos que están sintonizados aproximadamente al centro de la banda de paso, por ejemplo, para permitir la adaptación entre la impedancia de entrada relativamente elevada y la de salida de la sección de filtro electromecánico y las unidades anteriores y posteriores, estas dos inductancias  $L_1$  y  $L_2$  se designan como los transformadores  $U_1$  y  $U_2$ , respectivamente.

Todos los transductores cerámicos piezoeléctricos tienen un coeficiente de temperatura positivo relativamente elevado de su constante dieléctrica; así, las capacitancias interelectrónicas  $C_{we1}, C_{we2}$  aumentan cuando se eleva la temperatura y disminuyen cuando baja por lo tanto, estas capacitancias se compensan en temperatura conectando una capacitancia  $C_1, C_2$  con el correspondiente coeficiente negativo de temperatura, en cuyo caso, las sumas  $C_{we1} + C_1$  y  $C_{we2} + C_2 = C$ , siendo  $C$  la capacitancia necesaria para sintonizar las inductancias  $L_1, L_2$

a la frecuencia de resonancia deseada.

Los coeficientes de acoplamiento  $k$  de los dos transductores  $W_1$  y  $W_2$  son  $K_{w1} = \frac{1}{\dot{u}_1} \sqrt{\frac{C_{s1}}{C_{we1}}}$  y  $K_{w2} = \frac{1}{\dot{u}_2} \sqrt{\frac{C_{sn}}{C_{ws2}}}$  donde  $\dot{u}_1$  y  $\dot{u}_2$  son las relaciones de transformación de los transformadores

$U_{w1}$  y  $U_{w2}$ , respectivamente. Como consecuencia,

$$\dot{u}_1 = \frac{1}{K_{w1}} \sqrt{\frac{C_{s1}}{C_{we1}}} \quad \text{y} \quad \dot{u}_2 = \frac{1}{K_{w2}} \sqrt{\frac{C_{sn}}{C_{we2}}}$$

Aquí,  $K_{w1}$ ,  $K_{w2}$  y  $C_{s1}$ ,  $C_{s2}$  no tienen respuesta a la temperatura o la tienen muy pequeña.

Sin embargo, ya que  $C_{we1}$  y  $C_{we2}$  tienen una considerable respuesta a la temperatura, la respuesta a la temperatura de  $\dot{u}_1$  y  $\dot{u}_2$  es también considerable, pero no puede ser compensado por el efecto de la respuesta de temperatura de las capacitancias  $C_{we1}$  y  $C_{we2}$ . Como consecuencia, la atenuación de la sección de filtro entre las capacitancias interelectrónicas  $C_{we1}$  y  $C_{we2}$ , cambia, lo que resulta en un cambio de la característica de impedancia de entrada y salida. Esto se muestra en la fig. 5. La variación del valor de la impedancia  $W$  en la entrada 1, 1' y en la salida 2, 2' está situada en el margen de frecuencia de 51, 5.....52 kHz, esto es, en la frecuencia de corte superior, en seis temperaturas diferentes entre los 10 y los 60° C.

Para conseguir mayor perfección, debe hacerse notar que las impedancias resonantes de los circuitos resonante-paralelo formados con las capacitancias  $C_{we1}$  y  $C_{we2}$ , respectivamente, también disminuye cuando aumenta la temperatura, debido a que aumentan las pérdidas de las capacitancias



$C_{we1}$  y  $C_{we2}$ . La dependencia de la temperatura de las resistencias de pérdida no puede compensarse completamente durante la compensación de temperatura de los valores de la capacitancia de los circuitos resonante-paralelo, pero el efecto resultante puede mantenerse tan pequeño, comparado con el causado por la respuesta a la temperatura del coeficiente de acoplamiento, que es prácticamente despreciable.

10 Si, además de las señales de conversación, se transmiten señales fuera de banda, y si estas señales fuera de banda se introducen detrás del filtro de canal electromecánico como se muestra en las figs. 2 y 3, se obtienen los circuitos eléctricos equivalentes de las figs. 6a y 6b.

15 En la fig. 6a, el carácter W designa la impedancia de salida efectiva del filtro de canal en la salida del filtro 2, 2' de la fig. 2;  $R_L$  es la impedancia de carga dada por la impedancia de entrada de la unidad siguiente, y R es la impedancia de acoplamiento para las señales fuera de banda, que se compone de la resistencia de desacoplo  $R_E$  y de la resistencia equivalente del filtro de señal  $R_{ES}$  a la frecuencia de la señal; esta resistencia equivalente tiene en cuenta las pérdidas del filtro y la resistencia

20 interna del generador de señal. Análogamente, en la fig. 6b, W es la impedancia del filtro de canal en la entrada del filtro 1, 1';  $R_L$  es la impedancia ofrecida por la impedancia de salida de la unidad anterior, y  $R^*$  es la impedancia R transformada a la

25

30



entrada del filtro 1, 1', comprendiendo R la resistencia de desacoplo  $R_E$  y la resistencia equivalente del filtro de señal  $R_{ES}$  a la frecuencia de la señal; esta resistencia equivalente tiene en cuenta las pérdidas del filtro y la impedancia de entrada del receptor de señal.

R y  $R^*$  en paralelo con W y  $R_L$  forman dos divisores de tensión para las señales fuera de banda.

10 La estabilización de nivel de las señales fuera de banda es posible solamente si ambas mitades del divisor de tensión pueden hacerse dependientes de la temperatura en el mismo sentido y en la misma extensión, esto es, con variaciones de temperatura, la relación del divisor de tensión permanece constante, por lo menos, en el margen de la temperatura de funcionamiento. Si la introducción y extracción de las señales fuera de banda se realiza también mediante un filtro electromecánico, la salida de éste y las impedancias de entrada también variarán con la temperatura, debido a la respuesta de temperatura de los valores del cerámico transductor. Dentro de la banda de paso del filtro de señal, esto es, para las frecuencias de las señales fuera de banda, la respuesta de este filtro puede representarse por una resistencia equivalente dependiente de la temperatura. En este caso, la resistencia del divisor de tensión consiste de una resistencia no dependiente de la temperatura  $R_E$  en serie con esta resistencia equivalente dependiente de la temperatura  $R_{ES}$ .

15

20

25

30

25 SET 1974  
8.

5 El valor de la resistencia R debe elegirse de tal manera que la conexión serie de las dos resistencias  $R_E$  y  $R_{ES}$  de la misma respuesta a la temperatura que la conexión paralelo de  $W$  y  $R_L$ . Esto puede conseguirse si la posición del máximo superior de las impedancias de entrada y salida del filtro de canal se elige de tal manera que la frecuencia de las señales fuera de banda a ser acopladas dentro y fuera caen sobre el borde de detrás de la frecuencia superior (P) de la impedancia máxima. En este caso, las resistencias de ambos divisores de tensión cambian en la misma dirección, en caso de variaciones de temperatura, por lo que pueden conseguirse la compensación de temperatura del divisor de tensión y, consecuentemente, del nivel de las señales fuera de banda.

10 Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

20 El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 25 de Septiembre de 1974 señalada con el número P 24 45 712.3 y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

25 - - - - -NOTA- - - - -

Los puntos de invención propia y nuevos que se presenten para que sean objeto de esta patente de invención por veinte años son los siguientes:

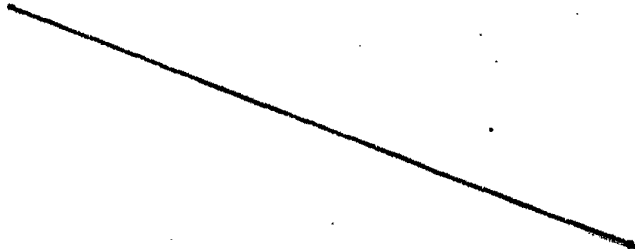
- 1.- Un dispositivo para acoplar señales fuera de banda en la posición de premodulación, dentro



y fuera de un traductor de canal por frecuencias portadoras, que hace uso de filtros de canal y de señal electromecánicos, en donde el filtro de canal se inserta en la vía de transmisión por medio de un transformador anterior y posterior sintonizado en el centro de la banda de paso del filtro, de tal manera que las impedancias de entrada y salida del filtro de canal tienen un máximo por debajo y por encima de la banda de paso del filtro, y en donde a través de los transformadores anterior y posterior, las señales fuera de banda también se acoplan desde el filtro de señal en la vía de transmisión y desde la vía de transmisión al filtro de señal, caracterizado porque, para compensar las variaciones de nivel de señal dependientes de la temperatura, se elige la posición del máximo superior de las impedancias de entrada y salida del filtro de canal de tal manera que la frecuencia de las señales fuera de banda a ser acopladas dentro y fuera, respectivamente, caiga en el borde trasero (P) de la frecuencia superior de la impedancia máxima.

2. Un dispositivo para acoplar señales fuera de banda, en la posición de premodulación, dentro y fuera de un traductor de canal por frecuencia

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y a los fines especificados.



10  
25 SET 1975



Esta memoria consta de 10 hojas escri-  
tas por una sola cara.

Madrid, 25 SET. 1975



  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General



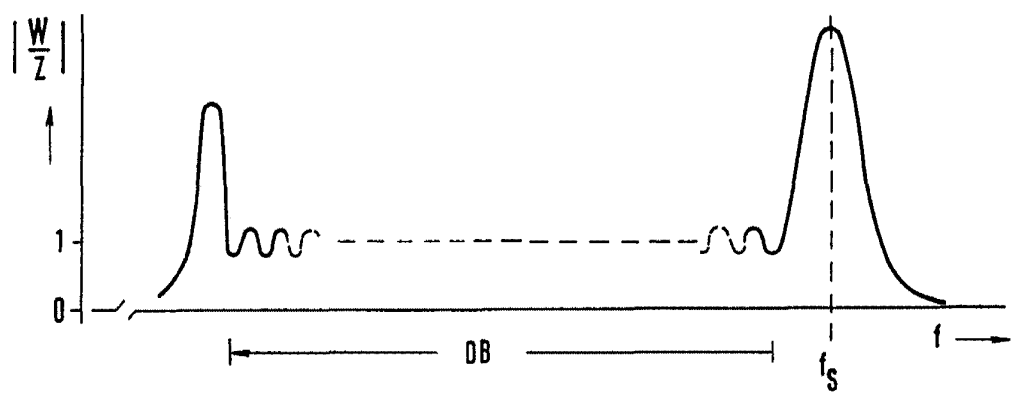
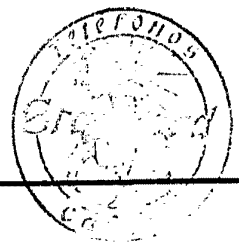
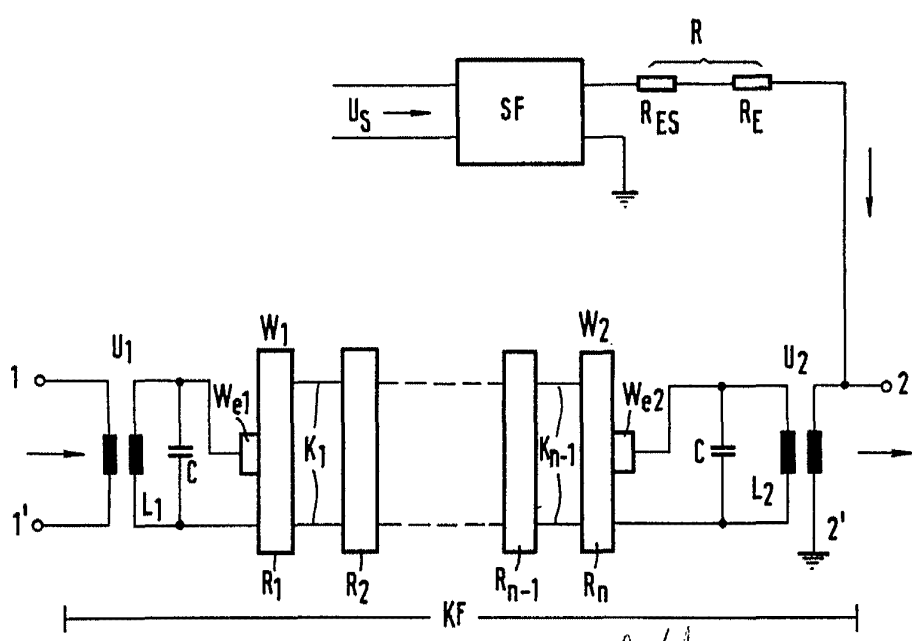


Fig.1

3 DIC. 1975



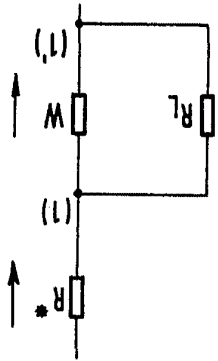
*Eugenio Barroso*  
 EUGENIO BARROSO  
 Secretario General

Fig.2

Fig. 6

*M. M.*

b (Fig. 3)



d (Fig. 2)

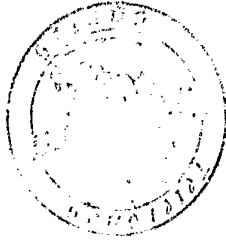
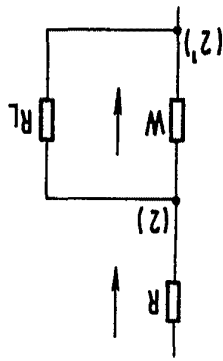
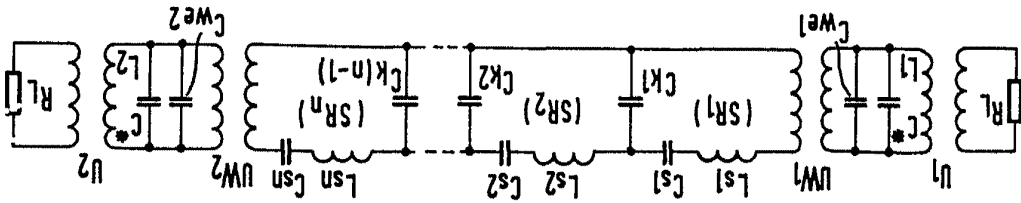
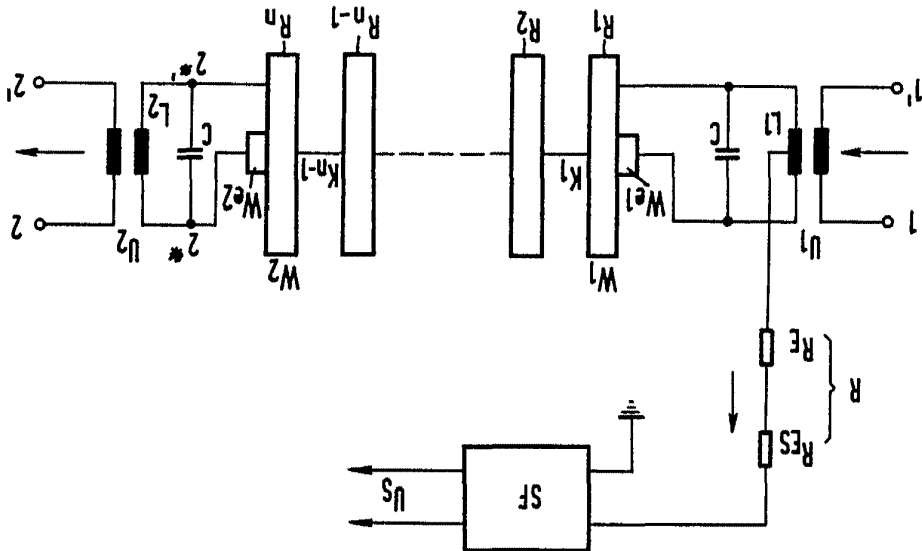


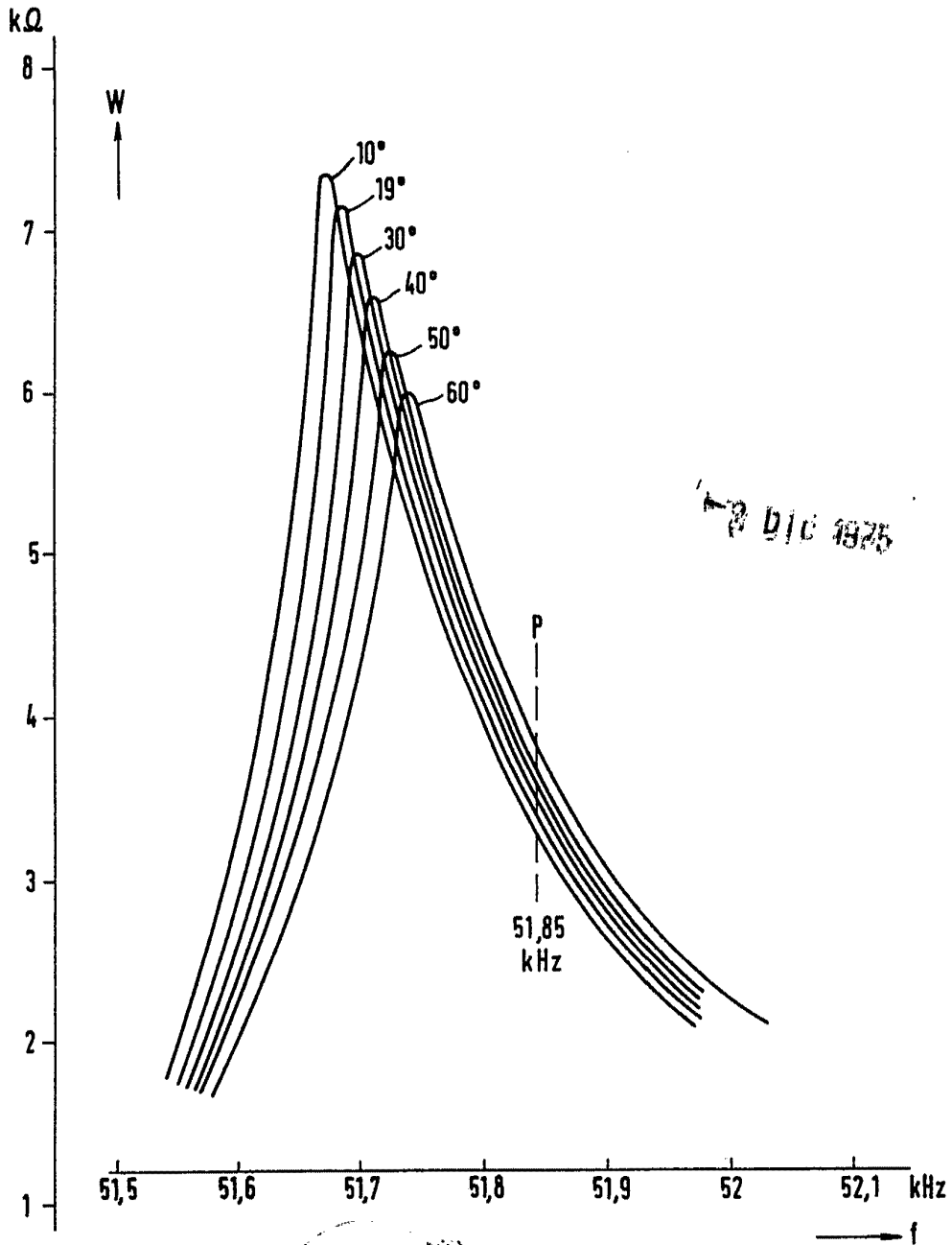
Fig. 4



3 DIC. 1973

Fig. 3





2 DIC 1975



*Eugenio Barroso*  
**Fig. 5**  
**EUGENIO BARROSO**  
Secretario General