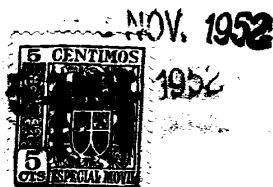


P - 10.350.-

PH. 11.409.-

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

206112



206112

- 3 NOV. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
e n  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOBILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida, en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

" UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA SINCRONIZAR UN OSCILADOR A UNA ONDA PILOTO ".-

-----

La presente invención se refiere a disposiciones de circuito para la sincronización de un oscilador sobre una onda piloto en que una onda del oscilador y una oscilación derivada de la onda piloto son aplicadas a una etapa comparadora de fase cuya tensión de salida controla la frecuencia del oscilador.



206112

Tales disposiciones de circuito conocidas para el control automático de frecuencia y de fase poseen varias propiedades favorables.

5 Así por ejemplo, la frecuencia de oscilador es comparativamente insensible a ruidos u otras señales de interferencia que están presentes en la onda piloto.

10 Además la onda del oscilador permanece en sincronismo con la onda de control, siempre que la tendencia de la variación de la frecuencia natural del oscilador que se debe por ejemplo a variaciones de la tensión de alimentación, no sea excesivo.

15 Si la frecuencia natural del oscilador presentara la tendencia de variar muy poco, se produce una variación de la fase relativa de la onda del oscilador y de la onda piloto, dado que una variación de la frecuencia natural del oscilador involucra una variación de la tensión de salida de la etapa comparadora de fase, compensando esta variación de tensión la variación de la frecuencia natural del oscilador.

20 Si el oscilador es suficientemente estable, se producen solamente variaciones de fase pequeñas entre la onda generada por el oscilador y la onda piloto.

25 Sin embargo, existe otra causa para variaciones de fase, a saber, la variación de la frecuencia de la onda piloto.

Si varía la frecuencia de la onda piloto, debería variar también la frecuencia del oscilador, si debe mantenerse el sincronismo, de modo que la tensión de salida



- 3 NOV 62

206112

de la etapa comparadora de fase debe adquirir un valor distinto.

Consecuentemente, las variaciones de frecuencia de la onda piloto, involucra variaciones de la fase relativa entre la onda piloto y la onda generada por el oscilador.

Tales variaciones de fase pueden ser molestas, por ejemplo en los receptores de televisión, donde la sincronización de la desviación de línea para el haz de tubos de rayos catódicos se efectúa por medio de una disposición de circuito de control automático de frecuencia y de fase. Si en este caso la frecuencia de la señal de sincronización, y consecuentemente la fase entre esta señal y la onda desviadora de línea varía, se produce un desplazamiento en dirección horizontal de la imagen proyectada sobre la pantalla del tubo de rayos catódicos.

La presente invención tiene por objeto eliminar el desplazamiento de fase entre la onda piloto y la onda del oscilador, al producirse variaciones de frecuencia de la onda piloto.

La disposición de circuito de acuerdo con la presente invención, presenta la característica de que la onda generada por el oscilador es aplicada a la etapa comparadora de fase a través de una red que produce un desplazamiento de fase de la onda generada por el oscilador al variar la frecuencia de la onda piloto, compensando éste desplazamiento de fase el desplazamiento de fase entre la onda piloto y la onda generada por el oscilador.



206112

Si, en una disposición de circuito, de acuerdo con la presente invención varía la frecuencia de la onda piloto variará también la frecuencia del oscilador sustrayendo la red provista en el circuito de alimentación de la etapa comparadora de fase un desplazamiento de fase del desplazamiento de fase que debe ser producido por la etapa comparadora de fase en ausencia de la red.

A fin de que la presente invención pueda ser realizada fácilmente, la misma se describirá a continuación más detalladamente con referencia a los dibujos que se acompañan, dados a título de ejemplo que representan una realización de la disposición de circuito de acuerdo con la presente invención, y en los que:

La figura 1 es un diagrama esquemático de una disposición de circuito de acuerdo con la presente invención con referencia al cual se explicará el principio del invento.

La figura 2 es un diagrama esquemático de una realización de la disposición de circuito de acuerdo con la presente invención que está mostrada más detalladamente en la figura 3.

La figura 4 ilustra una pluralidad de tensiones en función del tiempo, que se producen en la disposición de circuito ilustrada en la figura 3 y finalmente,

La figura 5 ilustra el desplazamiento de la trama sobre el tubo de imagen de un receptor de televisión en función de la frecuencia de los impulsos sincronizadores de línea, para dos receptores de televisión uno de los cuales comprende una disposición de circuito ilustrada en la



206112

figura 3.

En la disposición de circuito esquemático ilustrada en la figura 1 el oscilador diente de sierra de línea 1, de un receptor de televisión (no mostrado) debe ser sincronizado con los impulsos sincronizadores de línea 2.

Para este fin la señal sincronizadora de línea 2 es aplicada a una etapa comparadora de fase 3.

Además, por intermedio de un circuito que comprende una red 4, una onda que proviene del oscilador diente de sierra de línea es aplicado a la etapa comparadora de fase.

La tensión de salida de la etapa comparadora de fase que, puede ser de diseño conocido, es aplicada como tensión de control al oscilador diente de sierra de línea 1, tal como se indica con la referencia 5.

Si en esta disposición de circuito, en ausencia de la red 4, la frecuencia fundamental de los impulsos sincronizadores de línea varía de  $f_0$  a  $f_0 + \Delta f_0$ , la frecuencia del oscilador diente de sierra de línea 1, también variaría de  $f_0$  a  $f_0 - \Delta f_0$  si debe mantenerse el sincronismo.

Esto se efectúa provocando una variación de la tensión de control aplicada por la etapa comparadora de fase 3, en un grado tal que corresponde a la variación de fase  $\Delta \varphi$  donde  $\varphi$  representa la diferencia de fase inicial entre la oscilación fundamental de los impulsos de sincronización 2 y la oscilación fundamental del oscilador diente de sierra de línea 1, para una frecuencia  $f_0$ .



206112

Sin embargo, la onda del oscilador 1, es aplicada nuevamente a la etapa comparadora de fase 3 a través de la red 4.

5 Esta red, que, tal como se ilustra en la figura puede consistir de un filtro pasabajos que comprende una bobina serie y un capacitor en derivación, transmite igualmente la onda de frecuencia fundamental del oscilador diente de sierra de línea 1. Por ejemplo, si se derivara una tensión diente de sierra o una tensión en forma de impulsos del referido oscilador se produciría una tensión  
10 substancialmente senoidal sobre los bornes de salida de la red, correspondiendo la frecuencia de esta tensión senoidal a la frecuencia fundamental de la tensión derivada.

15 Inicialmente, una tensión con una frecuencia  $f_0$  y una fase determinada  $\varphi_0$  es derivada consecuentemente de los terminales de salida de la referida red.

20 Sin embargo si la frecuencia del oscilador 1 varía de  $f_0$  a  $f_0 + \Delta f_0$  aparece sobre los terminales de salida de la red, una tensión con una frecuencia de  $f_0 + \Delta f_0$  y además, con un ángulo de fase distinto  $\varphi_1$  dado que una variación de frecuencia involucra también un desplazamiento de fase.

25 Si este desplazamiento de fase  $\varphi_1 - \varphi_0$  se produce en la dirección correcta y es exactamente igual al desplazamiento de fase necesario  $\Delta \varphi$  de la etapa comparadora de fase, la variación de la frecuencia del oscilador diente de sierra 1, que se produce al modificarse la frecuencia de los impulsos de sincronización, se producirá sin

1



206112

involucrar un desplazamiento de fase cualquiera.

5

Si el desplazamiento de fase  $\varphi_1 - \varphi_0$  es menor que el ángulo de fase necesario  $\Delta\varphi$  quedará un desplazamiento de fase determinado entre la onda piloto y la onda del oscilador, y si  $\varphi_1 - \varphi_0$  es demasiado grande, el desplazamiento de fase final es de signo opuesto con respecto al desplazamiento de fase producido en ausencia de la red 4.

10

En la disposición de circuito mostrada esquemáticamente en la figura 2, los impulsos de sincronización 6 no son aplicados directamente al dispositivo comparador de fase 7, sino que pasan previamente a través de un circuito LC que lleva la referencia  $K_1$ .

15

De los impulsos de sincronización entrantes con una frecuencia nominal  $f_0$ , es derivada una tensión senoidal  $V_1$  por medio del circuito  $K_1$ . Para simplificar se supondrá que la referida tensión senoidal está en fase con las señales de sincronización para la frecuencia  $f_0$ .

20

La tensión senoidal  $V_1$  es aplicada a la etapa comparadora de fase 7, donde la fase es determinada con respecto a una segunda tensión que se mencionará más adelante.

25

La tensión de control  $V_R$  generada sobre la salida de la etapa 7 es aplicada al oscilador diente de sierra de línea 8 que produce una tensión diente de sierra de la forma indicada con la referencia 9. Debe mencionarse que una tensión de impulsos 10 se presenta además durante el retorno de la tensión diente de sierra 9.

Esta tensión diente de sierra es aplicada al



dispositivo 11 que comprende una válvula cuyo circuito de salida comprende la bobina desviadora para la exploración de línea del haz electrónico del tubo de rayos catódicos del receptor de televisión.

5 En esta bobina es producida una corriente diente de sierra y una tensión en forma de impulsos se produce sobre la bobina durante el retorno de esta corriente.

10 La tensión de impulsos derivada de la referida bobina y designada con 12 es aplicada a un segundo circuito LC indicado con  $K_2$ .

De este circuito  $K_2$  es derivada una tensión senoidal  $B_2$  que es aplicada a la etapa comparadora de fase 7.

15 En combinación con el hecho de que muchos de los dispositivos comparadores de fase convencionales tienen la sensibilidad máxima si existe una diferencia de fase de aproximadamente  $90^\circ$  entre las dos tensiones aplicadas a los mismos, se supone que, para la frecuencia nominal  $f_0$  la tensión  $V_2$  está atrasada en  $90^\circ$  con respecto a la tensión de impulso 12.

20 Si la frecuencia de los impulsos de sincronización 6 varía en  $f_0$  a  $f$  y si  $f$  es mayor que  $f_0$  se produce una variación de fase  $\varphi_1$  entre dichos impulsos y la tensión  $V_1$  siendo  $\varphi_1$  positivo.

25 En este caso, se produce también un desplazamiento de fase en el circuito  $K_2$  de una manera tal que, cuando la frecuencia  $f$  es mayor que  $f_0$  la tensión  $V_2$  queda atrasada ahora en  $90^\circ + \varphi_2$  con respecto a la tensión de impulsos 12, siendo  $\varphi_2$  también positivo.



206112

El dispositivo comparador de fase suministra una tensión de control  $V$  que depende de la diferencia de fase entre las tensiones senoidales  $V_1$  y  $V_2$  diferencia de fase esta que es representada por  $90^\circ + \varphi_3$  y en la cual  $\varphi_3$  también es positivo si  $f$  es mayor que  $f_0$ .

La diferencia de fase  $\varphi_4$  entre los impulsos de sincronización 6 y los impulsos de retorno 12, es entonces

$$\varphi_4 = \varphi_1 + (90^\circ + \varphi_2)$$

6

$$\varphi_4 = \varphi_1 - \varphi_2 + \varphi_3$$

cuando la dependencia de frecuencia de estos ángulos en fase es elegida de modo tal que prácticamente queda satisfecha la relación

$$\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 = 0$$

substancialmente no se producirá desplazamiento de fase alguno entre los impulsos de sincronización 6 y los impulsos de retorno 12, de modo que las variaciones de frecuencia de la señal de sincronización no causarán un desplazamiento de la imagen proyectada sobre la pantalla del tubo de imagen del receptor de televisión.

En general,  $\varphi_1$  y  $\varphi_2$  no dependen linealmente de la frecuencia de modo que será posible evitar completamente el desplazamiento de imágenes solamente dentro de un intervalo de frecuencia determinado.

De la ecuación derivada anteriormente, que

puede escribirse también:

206112



$$f_2 = f_1 + f_3$$

5 sigue además que la variación de la fase en función de la frecuencia con el circuito  $K_2$  debería ser mayor que con el circuito  $K_1$ , en otras palabras que la selectividad o la calidad del circuito  $K_2$  debería ser superior que la calidad del circuito  $K_1$ .

10 Dado que el ángulo de fase  $\varphi_3$  varía linealmente con la frecuencia el valor de la calidad de circuito de los dos circuitos, para una variación de frecuencia determinada con la cual es justamente evitado un desplazamiento de la imagen, es determinado por la exigencia que la diferencia de fase  $\varphi_2 - \varphi_1$  debería variar substancialmente  
15 con carácter lineal con la frecuencia.

Cuanto mayor es la diferencia de frecuencia  $\Delta f$  para la cual debe compensarse el desplazamiento de la imagen, tanto inferior debe ser la calidad del circuito  
20 que puede emplearse.

Para una variación de frecuencia de 2% en un tipo particular de un dispositivo comparador de fase, se encontró que el desplazamiento de fase  $\varphi_3$  era aproximadamente 7° y que entonces la calidad de circuito del circuito  $K_1$   
25 debería ser aproximadamente 6,5 y la del  $K_2$  debería ser igual aproximadamente a 10.

la calidad  $Q$  de un circuito es  $\omega_0 RC$  donde  
$$Q = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 2\pi f_0$$
 representando  $f_0$  la frecuencia natu-



3 NOV. 1952

206112

ral, L, la autoinductancia, C, la capacitancia y R la resistencia de un circuito resonante paralelo, expresado en unidades del mismo sistema.

5 Un diagrama esquemático más detallado de una forma de realización de la disposición de circuito de acuerdo con la presente invención está ilustrada en la figura 3.

10 Una señal de televisión detectada 14 es aplicada con polaridad positiva de los impulsos de sincronización a través de los bornes de entrada 13, capacitor 15 y resistores 16 y 17, a la grilla de comando de la parte pentodo de una válvula 18, siendo separada la señal de sincronización de la señal de sincronización de la señal de imagen de manera conocida, de modo que en la parte de pentodo circula corriente solamente durante la ocurrencia de los impulsos de sincronización.

15 Dado que la señal de sincronización comprende no solamente los impulsos de línea sino también los impulsos de filtraje y los impulsos de cuadro, de los cuales los últimos son interrumpidos con el doble de la frecuencia de línea, deberían seleccionarse los impulsos sincronizadores de línea.

20 Para este fin se provee en el circuito anódico de la parte pentodo de la válvula 18 una red de diferenciación que comprende un capacitor 19 y una bobina 20.

25 La mezcla de los impulsos diferenciados es transmitida, por medio de una bobina 21 acoplada fuertemente a la bobina 20, a la grilla de control de la parte triodo de la válvula 18. Para este fin, la bobina 21 está conectada



206112

en serie con un capacitor 23 y el resistor 24 incluido en el circuito de la grilla de comando de la parte triodo, y además está conectada a la bobina 25 que se describirá más abajo.

5

La mezcla de los impulsos diferenciados que controla, por intermedio de los resistores 24 y 26, la parte triodo de la válvula 18, tiene una polaridad tal que el potencial de la grilla de comando es aumentado en instantes que coinciden con los flancos delanteros de los impulsos de sincronización de línea y, además, en instantes que coinciden con los flancos delanteros de los impulsos de filtraje y con los flancos posteriores de las interrupciones de los impulsos de cuadro y, además, con los flancos delanteros de los impulsos de cuadro.

10

15

Cuando empieza a circular corriente a través del triodo en todos estos instantes, el circuito  $K_1$  que en este caso está provisto en el circuito anódico del triodo y que consiste de la conexión serie de una bobina 27 y los capacitores 28 y 29, es excitado abruptamente durante un número de los instantes deseados, pero también durante un número de instantes indeseables, de modo que sobre este circuito no es generada una tensión senoidal pura.

20

25

Con el fin de impedir tal excitación abrupta incorrecta del circuito, la tensión generada sobre la bobina 27 como consecuencia del acoplamiento a la bobina 25, es aplicada nuevamente al circuito de la grilla de comando de la parte triodo.

Luego la mezcla de impulsos diferenciales es



206112

superpuesta sobre la tensión del circuito, de modo que la tensión de la grilla de comando que es detectada en sus crestas como resultado de la acción del espacio de grilla de triodo juntamente con los resistores 26 y 24 y el capacitor 23, adquiere justamente el valor máximo deseado en los instantes que corresponden a los flancos delanteros de los impulsos de sincronización de línea y adquiere su valor mínimo que está ubicado fuera del punto de corte del triodo en los instantes indeseables con el resultado de que una onda senoidal  $V_1$  con la frecuencia de línea se produce sobre el circuito  $K_1$  que consiste de los elementos 27, 28 y 29.

La figura 4a muestra la variación de la señal de televisión 14 trazada en función del tiempo, ilustrando la figura 4b, la tensión senoidal  $V_1$ .

Aquella parte de la tensión  $V_1$  que se produce por medio del capacitor 29, es aplicada a través del resistor de escape 30 a la tercera grilla de la etapa comparadora de fase 31 que actúa como detector mezclador y que forma parte de la etapa comparadora de fase, que comprende además una red integradora constituida por la conexión paralela de tres ramales uno de los cuales incluye un capacitor 32, el segundo de los cuales comprende un resistor 33 mientras que el tercero comprende la conexión serie de un resistor 34 y un capacitor 35.

Esta red está provista en el circuito anódico de la válvula 31. Por medio del potenciómetro que comprende los resistores 36, 37 y 38, del cual es derivada también la tensión para las tres grillas pantallas de la válvula,



206112

el cátodo de la válvula 31, que está conectado además a una masa a través de un capacitor 39, es polarizado positivamente con respecto a la tercera y quinta grillas.

5 La primera grilla está conectada eléctricamente al cátodo con el fin de producir una corriente catódica máxima en la válvula para que esta última, si las otras grillas de comando presentan también los potenciales corrector deje pasar la corriente de saturación.

10 La tensión de control suministrada por la etapa comparadora de fase, es generada sobre la red mencionada en el circuito anódico de la válvula 31 y es aplicada por medio de los resistores 40, 41 a la grilla de comando de una de las partes triodo de la válvula 42.

15 Ambos triodos de esta válvula forman parte de una disposición de circuito multivibradora conocida, de modo que no es necesario explicar el funcionamiento de este circuito.

20 Sin embargo debería mencionarse que la frecuencia del circuito multivibrador es determinada, entre otras, por el valor de la tensión de control aplicada al mismo.

25 En el circuito de salida del multivibrador se produce una tensión diente de sierra, y además, durante el retorno, está presente una tensión de impulsos. Esta tensión diente de sierra de forma conocida, designada con la referencia 43, es aplicada a través de un capacitor 44 y un resistor 45 a la grilla de comando de la válvula de salida de línea 46.

3 NOV



206112

El circuito de salida de esta válvula comprende de la conexión serie de un devanado de transformador 47 y de un capacitor 48. Una derivación sobre este devanado está conectada al cátodo de un diodo 49, cuyo ánodo está conectado al polo positivo de la fuente de tensión anódica.

En esta disposición de circuito, también conocida, el capacitor es cargado a una tensión que corresponde substancialmente a la suma de la tensión de alimentación anódica y la tensión generada sobre la parte inferior del devanado 47 durante la parte ascendente de la corriente diente de sierra.

Las bobinas desviadoras del tubo de rayos catódicos de un receptor de televisión están conectados a un devanado secundario 50.

Una tensión pulsante  $V_{14}$  es derivada del devanado secundario 52, un extremo del cual está conectado a masa, estando ilustrada esta tensión  $V_{14}$  también en la figura 4c.

Si la corriente desviadora diente de sierra, que pasa por la bobina 51, tiene la frecuencia y fase correcta la iniciación del periodo de retorno coincide justamente con el flanco delantero de un impulso de sincronización, tal como puede observarse en la figura 4e.

La tensión  $V_{14}$  que proviene de una fuente cuya resistencia interna es muy baja, excita abruptamente el circuito  $K_2$  que comprende una bobina 53 y un excitador 54.

Del capacitor 54 es derivada la tensión senoi-

206112



dal  $V_2$  que está atrasada en exactamente  $90^\circ$  con respecto a la frecuencia nominal, tensión ésta que es aplicada a la quinta grilla de la válvula 31. Esta tensión  $V_2$  está ilustrada en la figura 4d.

5                   Debido al ajuste de la válvula 31, la corriente anódica puede circular solamente en aquellos instantes durante los cuales, los semiciclos positivos de las tensiones  $V_1$  y  $V_2$  quedan superpuestos.

10                   Esta corriente está ilustrada en la figura 4c. La intensidad de la corriente no depende substancialmente de los valores momentaneos de las tensiones  $V_1$  y  $V_2$  pero, de la duración del periodo de tiempo durante el cual puede circular corriente es determinada por la fase relativa de las tensiones  $V_1$  y  $V_2$ .

15                   Así la red integradora en el circuito anódico de la válvula 31 suministra una tensión de control cuyo valor también es determinado por la relación de fase de las tensiones  $V_1$  y  $V_2$ .

20                   Para completar debería mencionarse que por razones de simplificación, las tensiones y corrientes que están ilustradas en la figura 4, han sido trazadas para un estado durante el cual el ángulo de fase  $\phi_3$  es igual a 0.

25                   Además debería mencionarse que, en la disposición de circuito ilustrada en la figura 3 la calidad del circuito  $K_1$  puede controlarse simplemente mediante la selección del valor del resistor 30. En el circuito  $K_2$  esto puede efectuarse, por ejemplo, conectando un resistor en paralelo con el capacitor 34.

20 6112



5 La figura 5 ilustra dos curvas que indican la relación que existe entre la frecuencia de los impulsos sincronizadores de línea, que está trazada horizontalmente en Kc/sec., y el desplazamiento de la imagen de una válvula de imagen, estando expresado el desplazamiento en por cientos del ancho de la imagen.

10 La curva a corresponde a un receptor de televisión diseñado para una frecuencia de sincronización de línea máxima de 15.625 kc/sec., y en que no se emplea la disposición de circuito de acuerdo con la presente invención.

La curva b se refiere a un receptor similar, en el cual se utiliza la disposición de circuito mostrada en la figura 3.

15 Tal como puede observarse en la figura substancialmente no se produce desplazamiento alguno con la curva b si la frecuencia varía entre 15,2 y 16,0 kc/sec.

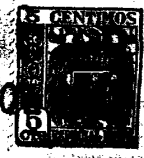
20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 6 de Noviembre de 1.951, bajo el número 165.176, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que

20 6 1 1 2

- 3 NO



se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

10

15

1ª.- Disposición de circuito para la sincronización de un oscilador sobre una onda piloto, en que una onda generada por el oscilador y una oscilación derivada de la onda piloto son aplicadas a una etapa comparadora de fase cuya tensión de salida controla la frecuencia del oscilador, caracterizada por el hecho de que la onda derivada del oscilador es aplicada a la etapa comparadora de fase, a través de una red, que, al variar la frecuencia de la onda piloto produce un desplazamiento de fase de la onda derivada del oscilador, compensando dicho desplazamiento de fase al desplazamiento de fase que se produce entre la onda piloto y la onda del oscilador.

20

25

2ª.- Disposición de circuito de acuerdo con la reivindicación 1ª, con la particularidad de que la onda piloto es aplicada a la etapa comparadora de fase a través de una segunda red, que, al variar la frecuencia de la onda piloto produce un desplazamiento de fase de la onda piloto, siendo este desplazamiento de fase menor que el desplazamiento de fase producido por la red a través de la cual la onda derivada del oscilador es aplicada a la etapa comparadora de fase.

3ª.- Una disposición de circuito para sincronizar un oscilador a una onda piloto.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y



206112

para los fines que se han especificado.

La anterior Memoria consta de dieciocho hojas y la presente escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

3 NOV. 1952  
P. A.

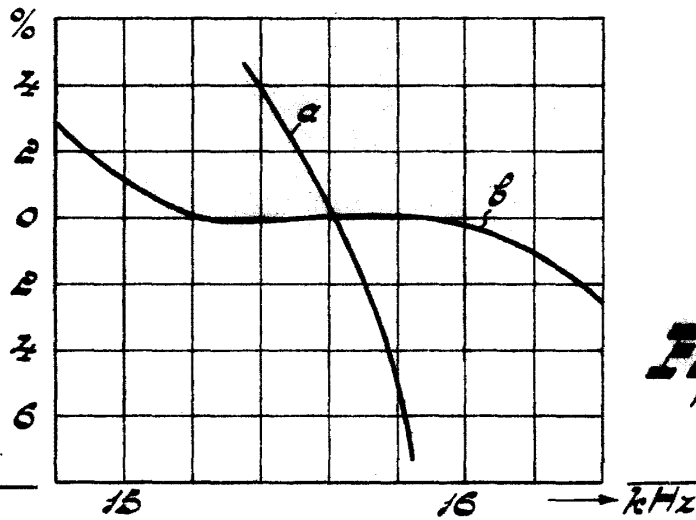
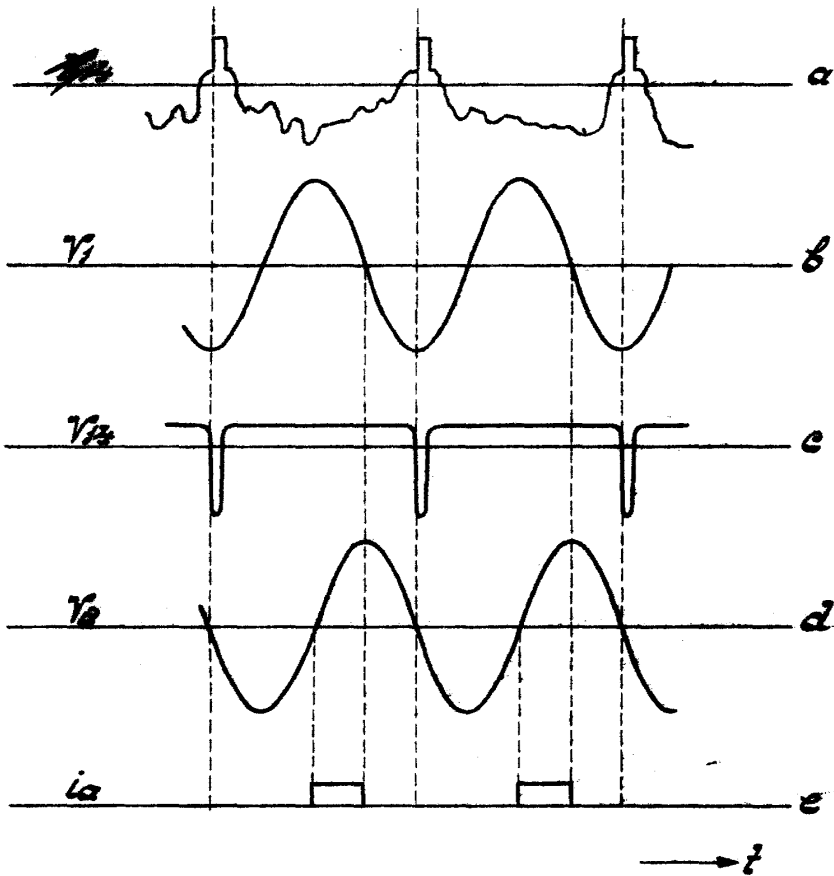
Alberto de Elzaburu  
Por Poder





206112

Fig. 4



*Erwin*

Fig. 5