

193452



JUN. 1950

16 JUN. 1950

193452

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 RAYTHEON MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 55 Chapel Street, Newton, Middlesex, Massachusetts, Estados Unidos de América, por:

"UN AMPLIFICADOR ELECTRONICO".

-o-

Este invento se refiere en general a circuitos amplificadores electrónicos sintonizados que tienen anchura de banda variable y, más particularmente, a métodos y medios para variar la anchura de banda de tales circuitos.

5

Un objeto del invento es el de crear medios mejorados para controlar y variar la anchura de banda de un amplificador electrónico sintonizado.

10

Otro objeto del invento es el de crear medios tales que proporcionen también control de la ganancia del amplificador.



6 JUN. 1950

193452

5 Un objeto adicional del invento es el de crear medios de control de la anchura de banda que sean especialmente adecuados para su uso en sistemas determinadores de distancias por medio del eco, tales como sistemas de sondeo bajo el agua y sistemas medidores de distancias, por ejemplo.

Otro objeto del invento es el de crear medios de control que puedan operarse desde las fuentes de tensión de CAV ahora disponibles en receptores de radio y similares.

10 Otros objetos del invento resultan evidentes de la descripción de ciertas realizaciones del mismo, dada en lo que sigue con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:-

15 La figura 1 es un esquema eléctrico del invento según puede emplearse en un sistema determinador de distancias bajo el agua por medio del eco;

la figura 2 es un esquema eléctrico simplificado de otra realización del invento; y

La figura 3 ilustra el invento según puede emplearse en un receptor de radio.

20 Con referencia, ahora, a la figura 1, se representa un transductor 10 en forma de bloque, representativo de cualquiera de las formas conocidas de transductores de sonido bajo el agua. Una fuente de energía unidireccional, que puede ser una batería 11, una resistencia 12, un condensador 25 13, y el transductor 10 están conectados juntos en un circuito en serie con lo cual el condensador 13 puede ser cargado al potencial de la batería por medio del transductor 10. Un



6 JUN. 1950

193452

5 interruptor 14, normalmente abierto, operado momentáneamente a una posición cerrada por una leva rotativa 15, proporciona un corto-circuito momentáneo en torno de la batería 11 y la resistencia 12. El condensador 13 se descarga por este corto-circuito a través del transductor 10, excitando así a modo de choque el transductor a oscilación a su frecuencia natural. Un segundo condensador 16 está conectado en shunt con la batería 11 y proporciona una derivación en torno de la batería para las oscilaciones del transductor cuando está abierto el interruptor 14.

10

15 El primer tubo 20 del amplificador receptor del sistema está acoplado a través de su rejilla de control 22 con el punto de unión 21 de la resistencia 12 y el condensador 13 por medio de una resistencia 23 limitadora de corriente y un condensador de acoplamiento 24 en serie. Una resistencia 25 de acoplamiento de rejilla está conectada en un lado a la unión de la resistencia 23 limitadora de corriente y el condensador de acoplo 24, y en el otro lado, a tierra.

20 Cuando está cerrado el interruptor 14, el punto 21 está conectado a tierra, cortocircuitando con ello la entrada al tubo 20 al mismo tiempo que es excitado el transductor 10. Esta disposición proporciona protección para el receptor y el indicador que se usa con él durante la producción de un impulso transmitido. Se ha comprobado, no obstante, que el cambio súbito de potencial en la rejilla 22 con respecto al cátodo 26 del primer tubo 20, determina la producción de fenómenos transitorios agudos en los circuitos sintonizados del amplificador, y especialmente cuando el am-

25



1950

193452

plificador está sintonizado agudamente, resultando excitados a modo de choque estos circuitos sintonizados, o vibran en la misma forma que el transductor 10. El presente invento tiene, como una de sus características, la eliminación de tal vibración y un aumento consiguiente en la gama útil del sistema de sondeo o medición de distancias.

El circuito del primer tubo 20 incluye un circuito sintonizado 30 que comprende un inductor 31 y un condensador 32 conectados en paralelo entre el ánodo 33 y el terminal positivo de una batería 27 por un terminal común B+ 34. El terminal negativo de la batería 27 está puesto a tierra, y un condensador de derivación 28 está conectado en shunt con la batería. El cátodo 26 del tubo está conectado a tierra por medio de una resistencia de polarización 35 y un condensador de derivación 36 conectado en shunt. La rejilla supresora 37 está conectada directamente al cátodo, al paso que la rejilla-pantalla 38 está conectada con el cátodo a través de un condensador de derivación 39. La rejilla-pantalla deriva su potencial del terminal B+ 34 a través de una resistencia de caída 40. Con preferencia, el tubo 20 es un pentodo de corte brusco, por ejemplo, un tipo 6AU6. La salida del primer tubo 20 está acoplada a un segundo paso amplificador similar 42 a través de un condensador de acoplo 43 y una resistencia de acoplo 44. Como se apreciará por los técnicos, un receptor particular puede incluir cualquier número deseado de pasos amplificadores sintonizados, y estos pasos pueden estar sintonizados agudamente a la misma frecuen-



JUN. 1950

193452

cia o agudamente sintonizados cada uno a una frecuencia ligeramente diferente, siendo esta última disposición conocida como sintonización alternada.

5 Un par de triodos 51 y 52 conectados inversamente, están unidos en shunt con el circuito sintonizado 30 por un condensador 53. Considerando el circuito sintonizado 30 como la fuente de la señal alterna que está siendo amplificada, el trayecto en shunt alrededor de él consiste en el condensador 53, los triodos 51 y 52 conectados en paralelo, y el condensador 28 de derivación de la batería en serie, siendo el
10 circuito del camino del shunt completado por conexiones adecuadas a tierra, como se ha representado. Los condensadores 53 y 28 son de tamaño suficientemente grande con respecto a la frecuencia de las señales que se están manejando, de modo que su reactancia es baja a la frecuencia de funcionamiento,
15 y el camino de shunt es esencialmente una resistencia. La magnitud de la resistencia es controlada por el potencial que es proporcionado a las rejillas 55 y 56 de los triodos 51 y 52, respectivamente, con respecto a sus cátodos respectivos
20 57 y 58. El ánodo 61 del primer triodo 51 está directamente conectado al cátodo 58 del segundo triodo 52, y estos dos elementos están luego conectados a través de una resistencia 62 relativamente grande, con un valor de un megohmio o más, con tierra. El ánodo 63 del segundo triodo 52, y el cátodo 57 del
25 primer triodo 51, están también conectados ambos con tierra. Una polarización permanente de corte es proporcionada a las rejillas 55 y 56 por una batería de polarización 65, que tie-



193452

ne su terminal positivo puesto a tierra y su terminal negativo conectado a ambas rejillas en paralelo a través de una resistencia de descarga 66. Un condensador de carga 67 está conectado en shunt con la batería 65 y la resistencia 66 en serie. Un diodo 70 tiene su cátodo 71 conectado al punto de unión 72 de la resistencia 66, el condensador 67, y las rejillas 55 y 56, y su ánodo 73 conectado al terminal 74 en el cual se hacen disponibles los impulsos positivos 75 sincronizados con los impulsos transmitidos, en una forma que ahora se va a describir. El impulso positivo pasa a través de la diodo 70 y sitúa una carga en el condensador en carga 67 que vence la polarización de la batería 65 y hace que los triodos 51 y 52 sean conductores cada uno durante uno de los semi-ciclos de la onda de señal. La carga en el condensador de carga 67 escapa a través de la resistencia de descarga 66 de modo que los triodos 51 y 52 se hacen de nuevo no conductores dentro de un intervalo de tiempo fijo. La gran resistencia 62 proporciona un retorno de corriente continua alrededor de los triodos 51 y 52

El impulso 75 es derivado de la batería 11 que proporciona la energía desde la cual se deriva el impulso del transductor. Una toma 77 de selección de tensión está conectada con un terminal 78 de un interruptor normalmente abierto 79. El otro terminal 81 de este interruptor está conectado con el terminal de impulsos 74. Una leva rotativa 82 cierra momentáneamente el interruptor 79 al mismo tiempo que la leva 15 mencionada en primer lugar cierra el interruptor 14 de



UN. 1950.

193452

control del transductor. Para esta finalidad, las dos levas
15 y 82 pueden disponerse sobre el mismo árbol operativo 83.
Cuando el interruptor de impulsos 79 está cerrado, se comple-
ta un circuito desde la toma 77 a través del interruptor 79
5 y el terminal 74 al ánodo 73 de la diodo 70, luego desde el
cátodo 71 a través del condensador de carga 67 a tierra, y
por tierra al terminal negativo de la batería 11 del trans-
ductor. Esta conexión es tal que la diodo 70 resulta conduc-
tora y el impulso de corriente que fluye a su través cuando
10 el interruptor 79 es momentáneamente cerrado constituye el
corto impulso 75.

El funcionamiento del invento es como sigue. Cuan-
do el transductor 10 es operado para producir un impulso de
energía transmitida, el impulso de control 75 carga el con-
densador de carga 67, haciendo de este modo que las triodos
15 51 y 52 sean conductoras. La impedancia del camino de shunt
a través del circuito sintonizado 30 disminuye. El efecto de
esto es el de aumentar la anchura de banda del circuito sin-
tonizado y, al propio tiempo, rebajar la ganancia del paso
20 amplificador en el cual está incluido. Desde otro punto de
vista, puede decirse que el paso amplificador sintonizado es,
de hecho, desintonizado, o hecho aperiódico. Como tal, el pa-
so amplificador no es ahora excitado fácilmente por choques,
sea por fenómenos transitorios debidos a la excitación del
25 transductor o por fenómenos transitorios debidos a señales
espúreas y perturbaciones que se originan a gamas próximas.
Es experiencia común el que los fenómenos transitorios espú-



1950

193452

reos que se originan por causas cercanas perturban seriamente los amplificadores sintonizados. Dependiendo de la constante de tiempo del circuito en paralelo del condensador de carga 67 y de la resistencia de descarga 66, la conductividad de los triodos 51 y 52 caerá eventualmente a cero, y estos tubos se vuelven de nuevo no conductores. En este momento el trayecto en shunt en torno del circuito sintonizado tiene una resistencia tan alta que constituye prácticamente un circuito abierto. En estas condiciones, la aguda sintonización del paso amplificador es restaurada, y las señales de la frecuencia de funcionamiento son amplificadas en grado elevado. Solamente volverán en este tiempo ecos procedentes de objetos a distancia, y se desea disponer de la máxima ganancia para amplificar tales ecos. Así, cuando el presente invento se incorpora en un equipo de sondeo de profundidad, por ejemplo, la ganancia y la susceptibilidad a las perturbaciones se reducen automáticamente cuando se toman sondeos de bajos y se incrementan automáticamente para sondeos profundos.

Otra ventaja del invento es que, cuando la anchura de banda es aumentada, el tiempo de respuesta del amplificador aumenta correspondientemente. Así, en un sistema de sondeo de profundidad, el presente invento hace posible sondear bajos en aguas muy poco profundas proporcionando respuesta rápida de la clase disponible con los amplificadores aperiódicos, al paso que proporciona también las ventajas de un amplificador sintonizado con ganancia más elevada y mayor sensibilidad para sondeos profundos.



1950

193452

La conexión de los triodos 51 y 52 en la figura 1 es tal que estos tubos son operativos a ambas mitades del ciclo de la onda de corriente alterna. La figura 2 ilustra otra realización en la cual el condensador de bloqueo 53 y la resistencia 62 de retorno de la corriente continua son eliminados, y el shunt variable a través del circuito sintonizado 30 es puramente resistivo. En esta otra realización, dos triodos 91 y 92 están conectados en paralelo y en la misma dirección a través del circuito sintonizado 30. El retorno del circuito a través de la capacitancia 28 de la batería 27 no se representa, ya que es el mismo que en la figura 1. El impulso positivo 75 es proporcionado de nuevo al condensador de carga 67 desde una batería 93 bajo el control de un interruptor 94 normalmente abierto, operado momentáneamente, a través de la diodo 70. La batería 93 y el interruptor 94 son el equivalente de la sección de la batería 11 de transductor que está derivada por la toma 77 en la figura 1 y el interruptor 79 operado por leva. La señal es llevada a la rejilla 22 del primer tubo 20 por medio de un terminal de entrada 95 y tomada del primer paso al paso siguiente por medio de un terminal de salida 96 que sigue al condensador 43 de acoplo de las señales. En todos los demás aspectos, el circuito de la figura 2 es el mismo que el circuito de la figura 1. Se representan dos triodos 91 y 92, ya que será conveniente emplear un tubo de doble triodo, a saber, un tubo en el cual los elementos de ambos triodos estén contenidos bajo la misma ampolla, y disponer las conexiones externas en la manera deseada.



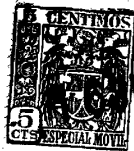
N. 1950

193452

La realización del invento representada en la figura 2 funciona en igual forma que la ilustrada en la figura 1 con la mejora adicional de que se crea un shunt puramente resistivo a través del circuito sintonizado 30. Por otra parte, la disposición de los triodos 91 y 92 es tal que el shunt se crea solamente durante aquellos semi-ciclos de la onda de señal cuando los ánodos son positivos con respecto a los cátodos. Ambas realizaciones son operativas, sin embargo, para producir los resultados deseados.

Con referencia, ahora, a la figura 3, que ilustra el invento según puede emplearse en receptores de radio, el circuito en shunt en torno del circuito sintonizado 30 es controlado por la tensión proporcionada desde el sistema de CAV 99, que se usa comúnmente en los receptores. La tensión del sistema de CAV es aplicada directamente a través de la resistencia 66 en el circuito de polarización de los tubos de shunt, de los cuales solamente se representan en la figura 3 un cátodo 57 y una rejilla de control 55. La batería de polarización 65 puede conservarse si se desea.

El invento se emplea convenientemente en relación con el amplificador de frecuencia intermedia del receptor y controla la anchura de banda de este amplificador, y por tanto, del receptor. La conexión de tensión de CAV es tal que a fuertes señales locales la anchura de banda se incrementa, permitiendo respuesta a una banda más amplia de audio-frecuencias. Para conseguir esto, la tensión de CAV debe aplicarse para aumentar la conductividad del circuito de shunt a fuer-



JUN. 1950

193452

tes señales locales. Luego, para estaciones distintas o más débiles, la resistencia del circuito de shunt es aumentada, y la selectividad y sensibilidad del receptor son aumentadas con ello.

5 Aun cuando el invento ha sido descrito con referencia al sondeo submarino y a la medición de distancias, se comprenderá claramente que también es aplicable a sistemas que emplean energía electromagnética, tales como los sistemas de radar.

10 A los técnicos se les ocurrirán muchas otras variaciones y equivalencias del invento, y por tanto se pretende que las reivindicaciones anejas no queden limitadas por los detalles de las realizaciones que se han representado y descrito en lo que antecede, sino solamente por la técnica anterior.

15

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

20 1º. Un amplificador electrónico sintonizado a una banda de frecuencias prescrita y que tiene un circuito



193452

de resonancia en paralelo sintonizado en esencia a dicha banda de frecuencias a través del cual se desarrolla la señal que se está amplificando, caracterizado por medios de circuito conectados en shunt con dicho circuito de resonancia en paralelo, y medios para variar la impedancia de dichos medios de circuito.

2°. Un amplificador electrónico según se reivindica en el punto 1°. para usarlo en un sistema de medición de distancias por eco que tiene medios productores de impulsos de búsqueda y medios receptores de impulsos de eco que funcionan a una frecuencia prescrita caracterizado por que los medios para variar la impedancia de los medios de circuito están acoplados con dichos medios productores de impulsos de búsqueda para reducir la impedancia de dichos medios de circuito conectados en shunt cada vez que se produce un impulso de búsqueda.

3°. Un amplificador electrónico según se reivindica en el punto 1°. o 2°. caracterizado por que los medios de circuito comprenden medios de tubo electrónico que tienen un ánodo, un cátodo y una rejilla de control, con el trayecto ánodo-cátodo de dichos medios de tubo electrónico conectado en shunt con el circuito de resonancia en paralelo.

4°. Un amplificador electrónico según se reivindica en el punto 3°. caracterizado por que los medios para variar la impedancia controlan la conductividad de los medios de tubo electrónico.

5°. Un amplificador electrónico según se reivindica



193452

5 dica en el punto 3^o., caracterizados por medios que normalmente proporcionan un potencial de polarización de corte a dichos medios de tubo electrónico, y medios que proporcionan una segunda tensión de amplitud variable en oposición a dicho potencial de polarización de corte.

10 6^o. Un amplificador electrónico según se reivindica en el punto 5^o., caracterizado por que los medios que normalmente proporcionan el potencial de polarización de corte comprenden una fuente de potencial de polarización de corte y una resistencia en serie con ella, siendo la segunda tensión aplicada a través de dicha resistencia.

15 7^o. Un amplificador electrónico según se reivindica en el punto 6^o., caracterizado por un condensador conectado en paralelo con la resistencia y la fuente de potencial de polarización de corte, suministrando los medios que proporcionan la segunda tensión una carga al condensador en sentido opuesto al sentido de dicho potencial de polarización.

20 8^o. Un amplificador electrónico según se reivindica en el punto 7^o., caracterizado por que los medios que proporcionan la segunda tensión suministran una carga al condensador solo momentáneamente, siendo dicha carga inicialmente de magnitud suficiente para vencer dicho potencial de polarización y hacer conductores dichos medios de tubo electrónico, eligiéndose el valor de la resistencia para controlar
25 la frecuencia de extinción de dicha carga.

9^o. Un amplificador electrónico según se reivindica en los puntos 2^o. y 5^o., caracterizado por medios interruptores operados momentáneamente en sincronismo con los me-



1950

103452

dios productores de impulsos de búsqueda para conectar los medios que proporcionan la segunda tensión a los medios de tubo electrónico en oposición al potencial de polarización para hacer conductores los medios de tubo electrónico.

5

10°. Un amplificador electrónico según se reivindica en el punto 1°. , para su uso con un receptor de radio que tiene una fuente de potencial de control automático de volumen, caracterizado por que se disponen medios para variar la impedancia de los medios de circuito para controlar la impedancia del circuito en shunt de acuerdo con la magnitud de dicha tensión de control automático de volumen.

10

11°. Un amplificador electrónico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

15

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

Madrid a 16 JUN. 1950

P. A.

Alberico Elizaburu

Por Poder

18225

193452

193452

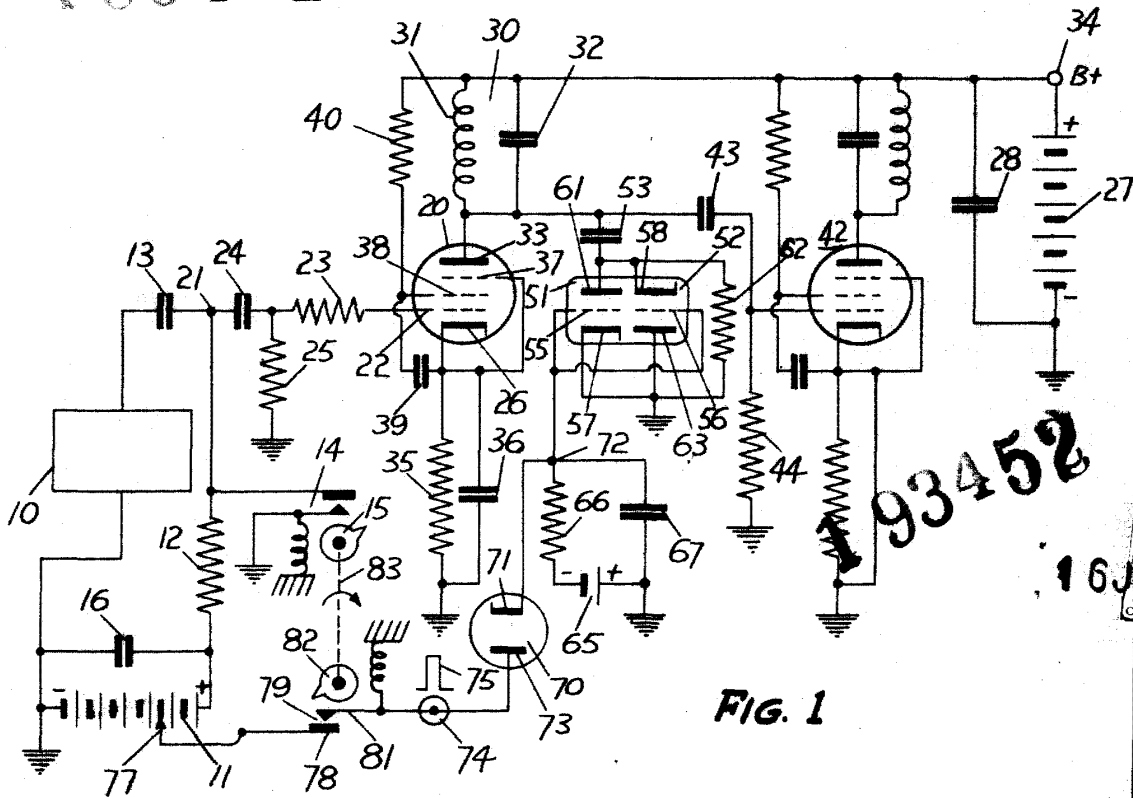


FIG. 1

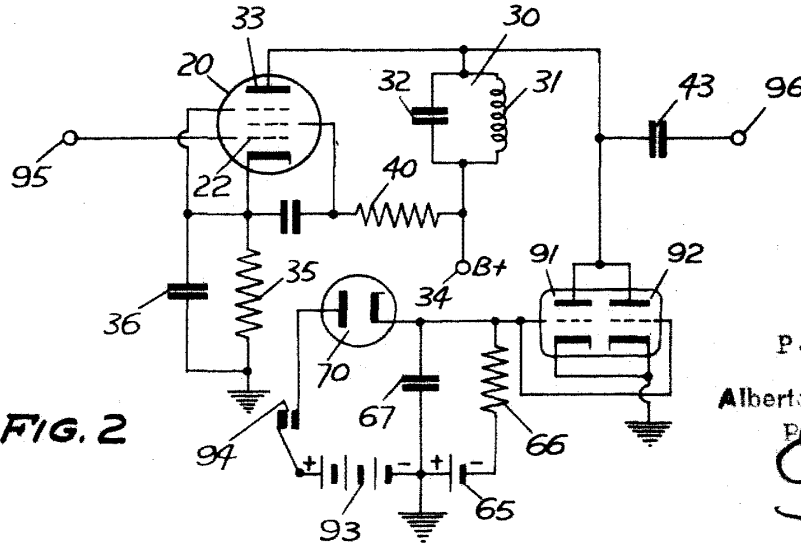


FIG. 2

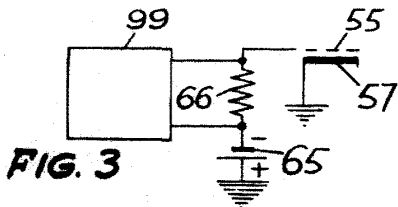


FIG. 3

P. A.,
 Alberto de Elzaburu
 Por Poder

Orte



16 JUN 1940