



PATENTE DE INTRODUCCIÓN

por 10 años

A favor de PERPETUUM-EBNER ESPAÑOLA, S.A., razón social española, residente en Barcelona, Padilla, 327-329. -- por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS ELECTRONICOS DE REPRODUCCIÓN DE SONIDO". - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

El objeto de la presente patente de introducción, practicado con éxito en el extranjero, se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en los circuitos electrónicos que constituyen las etapas amplificadoras y de salida de los aparatos empleados en la reproducción del sonido, concretamente, los amplificadores acústicos empleados en asociación con un traductor fonográfico, como un brazo fonocaptor de tocadiscos o un cabezal lector de magnetófono.



5 ción especial a los amplificadores de potencia relativamente reducida, por ejemplo, hasta 8 vatios, que corresponde a la gama de amplificadores contenidos, por ejemplo, en una maleta tocadiscos o electrófono portátil, en un radiorreceptor o en un reproductor de cinta magnética.

10 El principio en que se basan los perfeccionamientos en cuestión es el de que la respuesta sonora de un amplificador a nivel sonoro muy bajo y a nivel sonoro muy alto se puede mejorar, respecto a las realizaciones actuales de los amplificadores, gracias al comportamiento natural del oído humano, que a aquellos niveles acústicos presenta un comportamiento peculiar.

15 En efecto, nuestro órgano auditivo, a bajo nivel sonoro, es poco sensible a las frecuencias graves, y a elevado nivel sonoro es poco sensible a las frecuencias agudas, siempre con referencia a la gama de frecuencias medias. A niveles sonoros superiores se igualan las sensibilidades para todas las frecuencias.

20 La corrección exigida por los equipos amplificadores en sus circuitos, para incorporar los perfeccionamientos que se describen, puede realizarse con un aumento en el coste de los elementos componentes relativamente reducido, lo cual permite incorporar los perfeccionamientos en cuestión a los aparatos de precio relativamente reducido, es decir, los que se fabrican en series importantes y se destinan al gran público, como son 25 los casos arriba citados de tocadiscos portátiles, aparatos de radio y reproductores magnetofónicos.

30 Para mejor comprender los términos del problema planteado, conviene recordar que, para la reproducción satisfactoria de una pieza musical en un apartamento doméstico u otra estancia



análoga, en igualdad de condiciones que en una audición real con instrumentos musicales, por ejemplo, un piano, se requiere un equipo reproductor provisto de un amplificador de potencia aproximada 10 vatios, en el supuesto de que los altavoces tengan un rendimiento del 5%, valor corriente en tal clase de aparatos. En estas condiciones, para un fortísimo, el oído humano presenta una sensibilidad sensiblemente igual para toda la gama de frecuencias audibles.

Pero si la reproducción acústica supuesta se realiza mediante un tocadiscos portátil, un receptor de radio o un magnetófono de tipo usual y calidad apreciable, la potencia máxima de que se puede disponer oscila entre 2 y 5 vatios, según el tipo de aparato. El nivel acústico, como se ve, es sensiblemente inferior al que se obtendría si la audición fuera directa de la orquesta o del piano, en el ejemplo citado. En estas condiciones, dada la sensibilidad desigual del oído humano, se percibirán en mejores condiciones las notas de la región media de frecuencias, mientras que las notas altas y las bajas se percibirán con una sensación inferior. Para percibir todos los sonidos en la misma relación que al natural, será preciso efectuar un realce de las notas graves y agudas.

En los aparatos de tipo corriente, los circuitos amplificadores suelen ir provistos de controles selectivos de agudos y de graves, los cuales resultan eficaces a niveles sonoros altos. Pero, como su margen de actuación, aun en equipos de buena calidad, no es superior a 14 decibelios en más y en menos, tales controles resultan insuficientes para corregir la reproducción acústica a niveles bajos. En bien conocido a este respecto, el efecto de pérdida de brillo que experimen



ta la música reproducida a bajo nivel sonoro, en el cual el oído exige una mayor proporción de frecuencias graves y agudas, debido a su pérdida de sensibilidad, obteniéndose un resultado similar al percibido al oír música procedente de una orquesta situada lejos del oyente.

Los perfeccionamientos que se reivindican comportan una mejora de la respuesta de frecuencia de los amplificadores a que se aplican, y consisten en esencia en introducir en la cadena de amplificación de aquéllos un circuito adicional que produce una atenuación de las frecuencias medias, mientras que las frecuencias altas y bajas apenas resultan afectadas, lo cual constituye para niveles acústicos relativamente pequeños, una compensación de la sensibilidad del oído, en el sentido antes explicado. El circuito adicional citado puede introducirse o eliminarse, a voluntad, de la cadena reproductora principal del amplificador, mediante el accionamiento de un simple conmutador.

Para facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una hoja de dibujos, en los que se ha representado, a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, un caso de realización de un circuito corrector de frecuencias para amplificadores, según los principios de las reivindicaciones.

En los dibujos:

La fig. 1 representa la forma más completa del circuito que se describe, aplicado a un amplificador de sonido del tipo estereofónico, es decir, con dos canales de reproducción. A_{1D} y A_{1I} representan, respectivamente, los preamplificadores para tocadiscos o magnetófono, con sus correspondientes ecualizaciones, de tipo usual y conocido, para los canales derecho e izquierdo. A_{2D} y A_{2I} constituyen las etapas



de potencia con sus correspondientes altavoces, para uno y otro canal.

El circuito característico que supone los perfeccionamientos que se describen está constituido por tres ramas en derivación, montadas en el sentido de la transmisión de la señal. La primera rama está formada por una resistencia pura R_1 , la cual, por su característica exenta de inductancia y de capacitancia, transmitirá todas las frecuencias con la misma intensidad, sin introducir propiamente atenuación.

La segunda rama del circuito está formada por la capacidad C_1 , que transmitirá ventajosamente las frecuencias elevadas, o sea que producirá una acentuación de los agudos, con transmisión de intensidad proporcional a la frecuencia.

La Fig. 2 representa en esquema la respuesta de esa segunda rama, representando la gráfica, en ordenadas, el valor W de la intensidad transmitida, y en abscisas, los valores f de la frecuencia. Se representa por 1 el nivel de señal a la salida de los preamplificadores A_{1D} y A_{1I} , y por 2 el nivel obtenido a la entrada de las etapas finales A_{2D} y A_{2I} por efecto de la rama capacitiva.

La tercera rama del circuito está formada por las dos resistencias R_2 y R_3 , en serie, cuyo punto de unión se deriva a masa mediante una resistencia R_4 y un condensador C_2 . Esta tercera rama transmite, sin atenuación apreciable, las frecuencias más bajas, debido a que, con ellas, la capacidad C_2 se comporta como una impedancia de valor muy elevado, pero a medida que aumenta la frecuencia, una parte de la señal va pasando sucesivamente por el citado condensador, hasta que, para los valores más altos, la atenuación es prácticamente constante, viniendo determinada por los valores de las



resistencias R_4 y R_2 .

La Fig. 3 constituye una gráfica que representa el nivel de salida de A_{1D} y A_{1I} por la recta 3, mientras que la curva 4 indica la respuesta de frecuencias de la tercera rama.

5 Se indica en línea de trazos 5 la curva límite para valores muy pequeños o nulos de la resistencia R_4 .

La Fig. 4 representa el resultado conjunto que se obtiene al superponer los efectos de las tres ramas, siendo 6 el nivel convencional de la señal a la salida de A_{1D} y A_{1I} y 7 la curva de respuesta a la salida de la red que constituye el circuito descrito. Es interesante notar que, cuando mayor sea el valor de la resistencia R_1 , mayor será la curvatura del mínimo formado por la curva, es decir, menor el valor correspondiente a ese mínimo, como indica la curva 8 en línea de trazos. El máximo efecto se obtendrá cuando esa resistencia tenga un valor infinito, es decir, cuando se suprima R_1 .

El circuito de tres ramas que se describe podrá ponerse en funciones o podrá desconectarse, mediante el accionamiento de un conmutador, que realizará a la vez dos efectos:

20 En su posición de trabajo (circuito auxiliar corrector conectado), realizará la conexión de la tercera rama a masa y anulará una conexión de cortocircuito del conjunto; en su posición de fuera de circuito (con el circuito corrector no operando), cortará la citada conexión a masa y determinará el cortocircuito de las tres ramas.

Así, pues, los perfeccionamientos que se describen permitirán alcanzar el valor óptimo del efecto de respuesta de un amplificador, particularmente en los que trabajan con niveles acústicos reducidos y en los montajes de precio relativamente económico, por cuanto los elementos necesarios para



la realización de los perfeccionamientos en cuestión son sencillos y de número reducido.

Por otra parte, la puesta en circuito de la corrección de frecuencias realizada tiene lugar de manera muy sencilla, bastando el accionamiento de un simple conmutador, que
5 conecta el circuito corrector y permite obtener un efecto de alta fidelidad en la reproducción sonora.

Conviene destacar que, con el empleo de la corrección explicada, el simple accionamiento del conmutador, que
10 será, preferentemente, del tipo de dos posiciones y dos circuitos, se logra el mismo efecto resultante que el accionamiento simultáneo de la variación de los mandos clásicos de control de volumen en menos y de regulación de tonos graves y de agudos en más, con la particularidad de que este efecto es acumulati
15 vo al de los mandos reales del aparato y en una intensidad muy acusada. De ello resulta que, a bajo nivel de sonido, se tiene la sensación de proximidad de la orquesta, efecto deseado, en contraposición al resultado, corriente con los aparatos repro
ductores usuales, en que el efecto conseguido corresponde a
20 una sensación de alejamiento de la citada orquesta.

El objeto de la patente, dentro de su esencialidad, puede ser llevado a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba.
25 Podrá, pues, realizarse este circuito electrónico con los medios y componentes más convenientes y adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

1.- Perfeccionamientos en los circuitos electrónicos de reproducción de sonido, caracterizados esencialmente porque, mediante un conmutador, se puede introducir en serie, con las cadenas de reproducción amplificadoras de sonido, unas redes eléctricas de respuesta dependiente de la frecuencia, las cuales producen una fuerte atenuación de las frecuencias medias de la gama audible y progresivamente una menor atenuación de las frecuencias extremas más graves y más agudas.

2.- Perfeccionamientos en los circuitos electrónicos de reproducción de sonido, según la reivindicación anterior, caracterizados porque las redes eléctricas susceptibles de introducción constan de tres ramas en derivación y en el mismo sentido de transmisión de la señal, estando constituida una de ellas por una resistencia pura de transmisión aperiódica, otra rama está formada por una capacidad, para transmisión acentuada de frecuencias elevadas, y la tercera rama está constituida por dos resistencias en serie con una derivación en su punto de unión, formada por una cadena resistencia-capacidad, que atenúa las frecuencias superiores a la determinada por la constante de tiempo de la capacidad y la resistencia total en serie con la misma hasta el punto de entrada.

3.- Perfeccionamientos en los circuitos electrónicos de reproducción de sonido, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el efecto máximo de corrección se consigue con la disposición del circuito descrito con la resistencia serie de valor infinito y la resistencia de la derivación a masa



de valor nulo, convirtiéndose prácticamente el circuito corrector en dos ramas en derivación en el sentido de transmisión de la señal, una de ellas formada por una capacidad y la otra por dos resistencias en serie, cuyo punto de unión se deriva a masa mediante una capacidad, mientras que el conmutador, que permite incluir o excluir de la cadena de reproducción amplificadora de sonido el circuito corrector en serie, será preferentemente del tipo de dos posiciones y dos circuitos, determinando, en su caso, el cortocircuito del circuito corrector y la interrupción de la derivación a masa de este último.

4.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE REPRODUCCIÓN DE SONIDO.

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas mecanografiadas, foliadas, numeradas y escritas por una sola cara, acompañada de una lámina de dibujos.

Barcelona, para Madrid, a 27 de Mayo de 1966.

PERPETUUM-EBNER ESPAÑOLA, S.A.

P. A.
RAFAEL DE RAFAEL
Rafael



Fig. 1

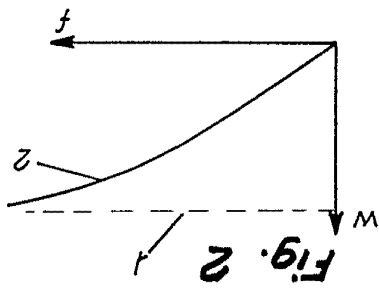
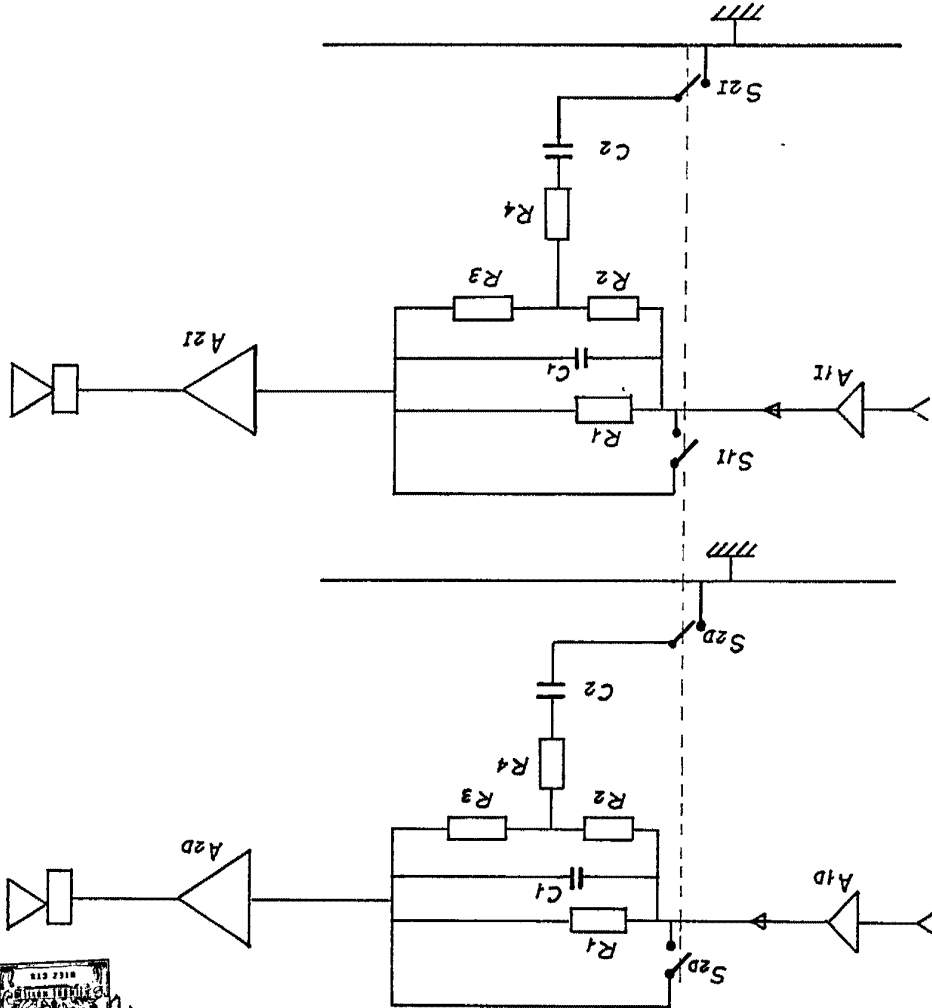
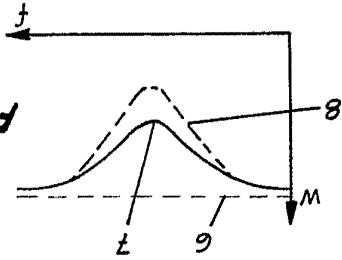
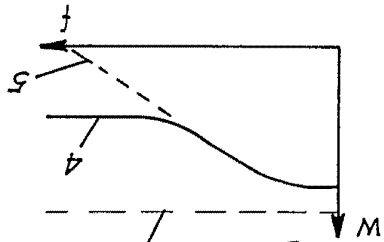


Fig. 4



Escala variable

Fig. 3



Barcelona, 27 Mayo de 1966.

[Handwritten signature]