

171997

171997

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar Patente de Invención en España por:

"MEJORAS EN SISTEMAS DE TRANSMISION DE ONDAS"

a nombre de Standard Eléctrica, S.A. domiciliada en Madrid,

Calle de Ramírez de Prado, 7

5 Refiérese el presente invento a la transmisión de ondas, y más particularmente a la reducción de la interferencia, el zumbido y la deformación que tienden a presentarse en la onda de salida de los sistemas amplificadores.

En los sistemas de onda portadora que utilicen un amplificador de potencia de onda portadora en su salida y que tengan un amplificador de señales de fre-



10 cuencia vocal para alimentarle al circuito anódico
del amplificador de potencia ondas moduladoras de
frecuencia vocal, el empleo de corriente alterna
de baja frecuencia para caldear el cátodo del ampli-
15 ficador, sobre todo si el amplificador es de poten-
cia relativamente grande, tiende por lo general a
causar modulación de la onda portadora a diversas
frecuencias de zumbido correspondientes a la funda-
mental y varios armónicos de la corriente caldeado-
20 ra del cátodo. Estas frecuencias de zumbido se ex-
tienden por apreciable gama de frecuencias, como de
60 a 300 períodos por segundo o aun superiores, por
lo que pueden caer en la misma gama de frecuencias
que las señales útiles, y dan lugar a graves compli-
caciones y dificultades al intentarse reducir su
amplitud a valor despreciable.

25 Si se intenta suprimir estas componentes de zun-
bido por los métodos usuales de regeneración negati-
va, surgen muchas dificultades que no se pueden ven-
cer a satisfacción mediante expedientes ordinarios.
Una de estas dificultades estriba en conservar esta-
30 ble el funcionamiento del sistema amplificador de
frecuencia vocal sin regeneración cuando se quiera
proporcionar un sistema de transmisión inalámbrica
de amplia gama y de alta calidad, como al tratarse,
por ejemplo, de perifonía de gran fidelidad. Si al
35 zumbido se opone el circuito usual de regeneración
negativa, la señal sufre correspondiente pérdida de
amplitud dentro de la gama de las frecuencias de
zumbido, surgiendo a la vez otra grave dificultad a
causa de la tendencia que la características de fase
40 y frecuencia del circuito de regeneración tiene de



171997

3.

45 producir regeneración positiva por efecto de los cambios que sufre la relación que guarda con el desfase total de variación simultánea en el amplificador, especialmente a las frecuencias que se alejen del centro de la gama de las frecuencias de zumbido.

50 El presente invento tiene por uno de sus fines proporcionar un sistema de transmisión de ondas estable y de alta calidad que emplee amplificación y quede expuesto a ondas de interferencia cerca de su salida, a la vez que reducir la amplitud del zumbido inconveniente u otra onda entorpecedora que se presente en la salida, sin por ello sacrificar la calidad de la transmisión de las ondas.

55 Otro fin consiste en contrarrestar las referidas dificultades y producir un sistema de transmisión de ondas de construcción relativamente sencilla y que funcione con gran rendimiento con frecuencia de señal comprendidas entre límites muy amplios.

60 Objeto adicional consiste en reducir el zumbido u otras componentes molestas ^{se} que/produzcan en la salida de un amplificador de potencia por efecto de la corriente alterna empleada para caldear el cátodo del amplificador.

65 Otra finalidad más es producir un sistema amplificador esencialmente exento de deformación y que ofrezca el medio de contrarrestar el efecto de las ondas inconvenientes que tiendan a introducirse cerca de la salida del sistema.

70 Todavía otro objeto más consiste en producir un circuito de regeneración negativa para un amplificador de frecuencia vocal, para transmitirle a la entrada del amplificador una o más componentes incon-



75 venientes de frecuencia de zumbido que se hayan
introducido en el amplificador, y en proporcionar el
medio de compensar la resultante transmisión de fre-
cuencia no uniforme del amplificador, de modo que és-
te funcione esencialmente sin deformación dentro de
la gama de frecuencias utilizada, incluidas en ella
las frecuencias de zumbido, a la vez que contrarreste
80 eficazmente el zumbido que se introduzca en él.

Según uno de los aspectos del presente invento,
si un sistema de transmisión de ondas, un transmisor
perifónico, por ejemplo, tiene amplificador de sa-
lida u otro tramo cerca de la salida del sistema que
85 quede expuesto a interferencia, se le dota de un pri-
mer circuito de regeneración negativa selectivo a la
frecuencia para suprimir las componentes molestas en
la salida del sistema, acoplándose un segundo circuito
de regeneración negativa entre la entrada del amplifi-
cador y una parte del sistema que venga antes que la
90 expuesta a interferencia, ofreciendo el segundo circui-
to de regeneración característica de selección de fre-
cuencias cuyo efecto viene a ser complementario al del
primer circuito de regeneración, de suerte que el efec-
to deformador producido sobre el amplificador por el
100 primer circuito de regeneración queda compensado sin
que se destruya el efecto reductor de interferencia
proporcionado por dicho primer circuito.

De acuerdo con otro de sus aspectos, el invento
105 proporciona un circuito de regeneración negativa re-
ductor de zumbido o interferencia que incluye una red,
de características de frecuencia-amplitud y de fre-
cuencia-fase, adaptada a mejorar la estabilidad del
funcionamiento del amplificador a frecuencias fuera
110 de la gama de las frecuencias de interferencia, en



comparación con el funcionamiento del amplificador si se emplean redes de regeneración negativa de las formas ya conocidas.

115 Desde otro punto de vista, el invento proporciona una red de forma perfeccionada, especialmente adaptada para emplearla para regeneración negativa para un amplificador a efecto de permitir que el funcionamiento de éste sea estable a la vez que le dé característica de selección de frecuencia.

120 Y desde otro punto de vista, el invento proporciona un sistema amplificador en que dos circuitos de regeneración negativa tienen efectos atenuadores complementarios con respecto a las ondas de señal útiles y tienen efectos no complementarios con respecto a las componentes de interferencia inconvenientes, no obstante lo cual
125 tienen iguales características de frecuencia y fase, con lo que el sistema se adapta para funcionamiento estable con frecuencias comprendidas entre límites muy amplios.

Estos y otros fines y particularidades del invento
130 podrán comprenderse mejor leyendo la descripción pormenorizada que sigue y las reivindicaciones, con referencia al adjunto dibujo, del cual:

La Fig. 1 constituye el esquema del circuito de un sistema de transmisión de ondas portadoras, cual un
135 transmisor perifónico; y

La Fig. 2 presenta gráficas de las características de transmisión de las redes A y B de la Fig. 1.

En la Fig. 1, la fuente 1 de frecuencia vocal transmite la señal, a través del transformador 2, a través
140 de los pasos 3-4 de amplificador "push-pull", del tipo



de válvula electrónica, a través de los pasos de amplificador adicionales 5 y a través del transformador de salida 6, al conductor 7 alimenticio de corriente anódica del amplificador de potencia de ondas portadoras 8, del tipo electrónico, en el cual la onda portadora es modulada en forma ya bien conocida y de acuerdo con la onda de señal de frecuencia vocal transmitida al conductor 7, transmitiéndose la onda modulada resultante al circuito sintonizado 9, acoplado por la línea 14 a la antena u otra carga 10. La fuente 11 de ondas portadoras le alimenta las ondas al amplificador 12, el cual a su vez excita el amplificador de potencia 8. La fuente auxiliar 13 de energía de baja frecuencia conéctase de manera ya bien conocida a los cátodos (no presentados) de los amplificadores 8 y 12, para suministrarles corriente caldeadora.

La fuente 13 de baja frecuencia puede ser de la frecuencia usual en el comercio, de 60 períodos por segundo, por ejemplo. Como es bien sabido, semejante corriente auxiliar de baja frecuencia tiende a modular en forma inconveniente la onda portadora y a producir componentes de zumbido en la envolvente de la onda portadora modulada transmitida del amplificador de potencia 8 a los circuitos 9 y 10. Las componentes de zumbido tienen frecuencias que corresponden respectivamente a la fundamental de la fuente 13 de baja frecuencia y a armónicos de ella que llegan hasta el quinto u otro superior. Puesto que estas componentes de zumbido constituyen una frecuencia perturbadora dentro de la misma gama de frecuencias que la de las ondas de señal proceden-



175

tes de la fuente¹, los métodos usuales de evitar la interferencia no se prestan para suprimir el zumbido, porque tales métodos de ordinario tienden a discriminar también en contra de las frecuencias de señal útiles comprendidas en la gama de las frecuencias de zumbido, con el resultado de que se deforma la onda de señal útil.

180

185

190

195

200

Parte de la energía de onda portadora, con envolvente modulada de acuerdo con la onda de señal útil, se transmite, por conducto de la línea 15 y la tierra, de la línea de salida 14 al primario del transformador 16, cuyo secundario lleva sus bornes conectados respectivamente a los ánodos 17 del rectificador 18. El cátodo 19 del rectificador 18 se conecta a través de las resistencias de potenciómetro 20 y 21 en serie a una conexión de toma medianera 22 del enrollamiento secundario del transformador 16. El rectificador 18 priva de modulación a la onda portadora procedente de la salida del amplificador de potencia 8, para reproducir la onda de señal a través de la línea 23 de regeneración negativa, que se conecta a través de la red B con las entradas de las válvulas amplificadoras 3 y 4, siendo la red B de tal concepción, que causa que el amplificador 3, 4, 5 discrimine en contra de las ondas dentro de la gama de las frecuencias de zumbido, produciéndose así discriminación en contra de las componentes de la onda de señal comprendidas en la misma gama de las frecuencias de zumbido y deformándose con ello la onda de señal.

Para contrarrestar el efecto deformador que la red B surte sobre el funcionamiento del sistema amplificador, entre la salida de los pasos amplificadores 5 y entrada de las válvulas amplificadoras 3 y 4 se co-



necta un circuito 24 de regeneración negativa, conectándose al sistema la entrada del circuito 24 en punto anterior al acoplamiento de los pasos 5 con el amplificador de potencia 8, donde se introducen el zumbido u otras ondas perturbadoras. La característica de frecuencia-amplitud de la red A, conectada al circuito 24, es complementaria a la de la red B, por lo que viene a contrarrestar o compensar el efecto perturbador que la red B surte la onda de señal útil.

Puesto que la característica de frecuencia-fase del amplificador 3, 4, 5, con sus acoplamientos entre pasos y sus conexiones de entrada y salida, varía con la componente de la onda que se esté transmitiendo a su través, no es fácil proporcionar un circuito de regeneración 23 de característica de frecuencia-fase tal, que se mantenga valor de regeneración negativa adecuado para lograr el apetecido resultado en toda la amplia gama de frecuencias que hayan de abarcar las ondas de señal. Además, toda desviación del ángulo de fase de la red B tiene que conservarse dentro de límites que no le permitan al circuito 23 producir sensible regeneración positiva. Para vencer estas dificultades, las características de frecuencia-fase de las redes A-B se hacen iguales entre sí dentro de la gama de frecuencias en que la amplitud de la onda de regeneración es suficiente para afectar en forma sensible la estabilidad del amplificador.

Pasamos ahora a describir otros detalles del circuito mediante el cual logramos el referido resultado. Puede conectarse un circuito de entrada entre la rejilla de mando de la válvula 3, a través del enrollamiento secundario superior del transformador 2 y a través de las



resistencias 30 y 31 en serie, y el cátodo de la válvula, poniéndose a tierra en el punto 32 la unión entre las resistencias 30 y 31. De igual modo, puede conectarse un circuito de entrada entre la rejilla de mando de la válvula 4, a través del enrollamiento secundario inferior del transformador 2 y a través de las resistencias 33 y 34 en serie, y el cátodo de la válvula, poniéndose también a tierra en el punto 32 la unión entre las resistencias 33 y 34.

La salida de la red B se conecta a los bornes no a tierra de las resistencias 30 y 33, de modo que éstas forman acoplamientos entre el circuito 23 y el circuito de entrada de las válvulas 3-4. Los bornes de salida de la red A se conectan a los bornes no a tierra de las resistencias 31 y 34, de modo que éstas forman acoplamientos entre el circuito 24 y el circuito de entrada de las válvulas 3-4. Proporcionando resistencias de acoplamiento aparte para los circuitos 23 y 24, la acción mútua entre estas redes se reduce al mínimo y los acoplamientos 30 y 33 resulta relativamente independientes de los 31 y 34.

La corriente se le alimenta al ánodo de la válvula 3 a través de la resistencia 35 y al ánodo de la válvula 4 a través de la resistencia 36. La onda amplificada de salida de la válvula 3 se transmite del ánodo de ésta, a través de la capacidad 37 de bloqueo de corriente continua, y a través de la resistencia 38 y la capacidad 39 en paralelo, a la entrada de los pasos amplificadores 5. De igual modo, la onda amplificada de salida de la válvula 4 se transmite del ánodo



de ésta, a través de la capacidad de bloqueo 40, y a través de la resistencia 41 y la capacidad 42 en paralelo, a la entrada de los pasos 5.

270 En paralelo con el primario del transformador de salida 6 se conecta un circuito que incluye la capacidad 43 de bloqueo de corriente continua, el potenciómetro 44, el potenciómetro 45 y la capacidad de bloqueo 46, todos ellos en serie, conectándose a tierra en el punto 47 la unión entre los potenciómetros 44 y 45 y proporcionándose los puntos de toma de tensión reducida 48 y 49 respectivamente en los potenciómetros 44 y 45, puntos en que se conectan los conductores del circuito de regeneración 24.

280 La red A compónese de doble red "T" en paralelo; es decir, de dos pares de redes "T", incluyendo cada par dos tes en paralelo, componiéndose el par superior de las resistencias 50 y 51 en serie una con otra en uno de los conductores del circuito de regeneración 24, yendo la capacidad 52 conectada de la tierra a la unión de las resistencias 50 y 51. La otra T del mismo par incluye las capacidades 53 y 54 en serie en el conductor del circuito de regeneración, yendo la resistencia 55 conectada en derivación de la tierra a la unión entre las capacidades 53 y 54. En la mitad inferior de la red A proporcionamos un par similar de tes, incluyendo una de las tes las resistencias en serie 56 y 57 y la capacidad en derivación 58, conectada entre la tierra y la unión de las resistencias 56 y 57, e incluyendo la otra T las capacidades 25 y 26 en serie, yendo la resistencia 27 conectada en derivación de la tierra a la unión entre las capacidades 25 y 26. Las características de frecuencia-amplitud y de frecuencia-fase de la red A las



300 presentamos en la Fig. 2, que también enseña la característica complementaria de frecuencia-amplitud de la red B, correspondiendo la característica de frecuencia-fase de ésta a la misma curva que para la red A.

305 La red B comprende una red de enrejado con cuatro brazos de impedancia 60, 61; 62, 63; 64, 65; y 66, 67, conectados todos ellos en serie unos con otros para venir a formar un circuito cerrado. Las dos uniones no contiguas 68 y 69 proporcionan bornes de entrada para la red de enrejado, al paso que las dos uniones no contiguas 70 y 71 constituyen sus bornes de salida. Se verá que cada uno de los brazos de la red incluye dos resistencias en serie; v.gr.; 60 y 61 en el primer brazo; 62 y 63 en el segundo; 64 y 65 en el tercero y 66 y 67 en el cuarto. La red de enrejado constituye por consiguiente un puente de Wheatstone y los brazos del puente o enrejado se ajustan de manera de equilibrarse según la práctica ya bien conocida en materia de los puentes de Wheatstone, de suerte que, al aplicarse tensión entre los bornes de entrada 68 y 69, no aparece tensión entre los bornes de salida 70 y 71. Es decir, el acoplamiento que normalmente existe entre los bornes de entrada y salida en virtud de los brazos entre ellos conectados, queda neutralizado casi por completo sea cual sea la frecuencia. En estas condiciones, si llamamos R_1 la resistencia de los brazos 60 y 61; R_2 la de los brazos 62 y 63; R_3 la de los brazos 64 y 65; y R_4 la de los brazos 66 y 67, la relación de las resistencias de los brazos, al equilibrarse, puede expresarse como sigue:

$$R_1/R_2 = R_4/R_3$$

330 El circuito de regeneración 23 no produciría por consiguiente efecto alguno de regeneración con ninguna



frecuencia si los elementos equilibrados R_1, R_2, R_3 y R_4 fuesen los unicos elementos que acoplasen los bornes 68 y 69 a los bornes 70 y 71. A fin de proporcionar una via selectiva de frecuencia a través de la red B, conectamos una via de esta indole entre la unión de las dos resistencias de uno de los brazos y un punto de algún otro brazo de enrejado donde la potencial difiera de la potencial de la primera conexión. Con este objeto, las capacidades 70 y 71 las conectamos en serie la una con la otra entre la unión de las resistencias 66-67 de uno de los brazos y la unión de las resistencias 62-63 de un brazo no contiguo del enrejado. De igual modo, entre la unión de las resistencias 60-61 de uno de los brazos y la unión de las resistencias 64-65 de un brazo no contiguo, conectamos un circuito que incluye la resistencia 72, la capacidad 73, la capacidad 74 y la resistencia 75, en serie y en el orden mencionado. La unión entre las capacidades 70-71 y la unión entre las capacidades 73-74 se ponen a tierra en el punto 76 con objeto de lograr la simetría y el equilibrio de la red B con respecto a la tierra, siendo las resistencias 60, 67, 63 y 64 de preferencia iguales las unas a las otras, siendo las resistencias 61, 66, 62 y 65 tambien de preferencia iguales las unas a las otras, siendo iguales la una a la otra las resistencias 72 y 75, iguales las capacidades 73 y 74 e iguales tambien la una a la otra las capacidades 70 y 71. El valor de las capacidades 70, 71, 73 y 74 se escoge con referencia al de las resistencias 72 y 75 de modo de proporcionar vias en la red de enrejado que ofrezcan las características de frecuencia-amplitud y de frecuencia-fase presentadas en la Fig. 2. Se verá que la red B se



365 puede considerar de manera ligeramente distinta que un
puente de Wheatstone con estimar que la red se compone
de dos pares de redes "T" que conectan la entrada a la
salida de la red. B. En uno de los pares de redes "T",
una de lastes incluye dos resistencias de línea en serie
60-61 que, en su unión, tienen una conexión en derivación
a tierra que incluye la resistencia 72 en serie con la
370 capacidad 73. La otra T del par de redes "T" incluye la
resistencia 67 en serie con la resistencia 66, las que
en su unión tienen la conexión en derivación a tierra
que incluye la capacidad 70. El otro par de redes "T"
incluye una T compuesta de las resistencias 64 y 65 en
375 serie, teniendo conexión en derivación a tierra desde la
unión de dichas resistencias y que incluye la resistencia
75 y la capacidad 74 en serie; la otra T del par de redes
"T" incluye las resistencias 63 y 62 en serie y tiene una
conexión en derivación, que incluye la capacidad 71, des-
380 de la unión de ellas hasta la tierra. Las resistencias
72 y 75 sirven para reducir el ángulo de fase de la vía
en derivación 72, 73 ; 74 y 75.

En el conductor 15 proporcionamos una
impedancia inductiva de alta frecuencia 80, para reducir
385 la amplitud de la onda portadora transmitida al transfor-
mador 16, conectando la resistencia 81 entre el conductor
15 y la tierra. El conductor 15 dispónese de preferencia
como el conductor interior del cable co-axil 83, cuyo
conductor exterior, cilíndrico, va puesto a tierra y co-
nectado a uno de los bornes del enrollamiento primario
390 del transformador 16, conectándose el otro borne del
enrollamiento primario al conductor 15 a través de la
capacidad 84 de bloqueo de corriente continua.



395 Los potenciómetros 20 y 21 tienen contac-
tos corredizos 85 y 86, respectivamente, para ajustar la
cantidad de tensión transmitida a los bornes de entrada
68-69 de la red B y para ajustar el equilibrio del cir-
cuito de regeneración con respecto a la tierra. Las ca-
400 pacidades 87 y 88 que ponemos de lado y lado del circuito
de regeneración 23 son para bloquear el paso de la co-
rriente continua, sirviendo las resistencias 89 y 90, en
serie con los conductores del circuito de regeneración
23, para aislar o desacoplar del circuito del rectifica-
dor 18 de la red B. Dos pequeñas capacidades iguales 91
405 y 92, en serie y con su Unión a tierra, proporcionan una
vía para la componente de onda portadora de alta frecuencia
de la onda que se esté rectificando en el rectificador 18,
sirviendo la unión conectada a tierra entre estas capacida-
des para equilibrar los conductores de la línea con res-
410 pecto a la tierra. Dos capacidades iguales 93 y 94, de
relativamente poco valor en comparación con las capacida-
des 70, 71, 73 y 74, proporcionan una vía de derivación
para toda componente de onda portadora de alta frecuencia
que le llegue a la red B del rectificador 18, siendo la
415 reactancia de ellas tan grande, que el efecto que surte
sobre la red es insignificante. Las capacidades 93 y 94
van en serie en un circuito conectado entre la unión de
las resistencias 60-61 y la unión de las resistencias
64-65, yendo conectada a tierra la unión de las capacida-
420 des 93 y 94.

Si bien hemos dicho que la red B tiene dos
vías de impedancia selectivas de frecuencia, 70-71 y
72-73-74-75, se comprenderá que en algunos casos, sobre
todo donde las componentes de frecuencia de zumbido no
425 abarquen sino una gama de frecuencias relativamente redu-



cida, puede bastar una sola vía selectiva de frecuencia, la 70-71 o la 72-73-74-75, por ejemplo, para darle característica de transmisión selectiva de frecuencia a la red B, que, de lo contrario, queda equilibrada y no transmite.

430

El conductor 7 alimenticio de la corriente anódica corre del ánodo (no presentado) del amplificador de potencia 8 a la tierra, a través del carrete de choque de frecuencia vocal 77 y de la fuente alimenticia de corriente espacial 78, yendo el enrollamiento secundario del transformador 6 conectado en derivación con el carrete 77 y llevando en serie con él la capacidad de bloqueo 79 a efecto de impedir que la corriente continua pase por el transformador 6.

435

440

Entre la red A y el cátodo de la válvula 3 conectamos una resistencia 28 y entre la misma red y el cátodo de la válvula 4 conectamos otra resistencia (29), para que la red quede aislada o desacoplada de los demás circuitos de las válvulas. Entre el borne no a tierra

445

de la resistencia 30 y el ánodo o circuito de salida de la válvula 3 conectamos un circuito de regeneración negativa, a través de la reactancia capacitativa 95 en serie con la resistencia 96, conectando entre el borne no a tierra de la resistencia 33 y el ánodo o circuito de salida de la válvula 4 un circuito similar de regeneración

450

negativa, a través de la reactancia capacitativa 97 en serie con la resistencia 98, para reducir la ganancia que pueda alcanzar el amplificador a las frecuencias de señal más altas, y a las frecuencias superiores a las máximas frecuencias de señal utilizadas, a efecto de evitar la inestabilidad y el canto del amplificador al tratarse de frecuencias elevadísimas.

455



460 La conexión en paralelo de la resistencia 38 y la capacidad 39 y la conexión en paralelo de la resistencia 41 y la capacidad 42 sirven para reducir la amplitud de las frecuencias muy bajas, del extremo inferior de la gama de las frecuencias de señal, a efecto de impedir que a tales frecuencias se produzca canto en forma de las oscilaciones llamadas en la técnica "choques acústicos a baja frecuencia".

465 Las resistencias 60, 67, 63 y 64 sirven para desacoplar de las vías de regeneración y demás circuitos de las válvulas amplificadoras 3 y 4 las reactancias de las vías selectivas de frecuencia 70-71 y 72-73-74-75.

470 Hemos descubierto que los circuitos que dejamos descritos se prestan especialmente bien para producir funcionamiento estable del amplificador, a la vez que suprimen casi por completo las componentes inconvenientes de la frecuencia de zumbido que se introduzcan en la salida del amplificador de potencia como resultado de que la corriente caldeadora del cátodo obre magnéticamente o de otro modo para modular la corriente de onda portadora del amplificador, sirviendo al mismo tiempo la red A para restaurar la característica del amplificador a característica de frecuencia-amplitud esencialmente plana en toda la gama de las frecuencias de señal útiles sin destruir el efecto reductor de zumbido de la red B. Por ejemplo: en el caso particular de un transmisor perifónico que se adaptó para transmitir ondas moduladoras de frecuencias de señal comprendidas entre aproximadamente 30 y 10.000 periodos por segundo, sin apartarse inconvenientemente de característica de transmisión plana, las frecuencias perturbadoras, representativas de componentes de zumbido, que de 60 periodos

475

480

485



490 por segundo llegaban hasta 720 periodos por segundo con apreciable amplitud, quedaron suprimidas casi totalmente por el efecto surtido sobre el amplificador por la red B, al paso que la red A compensó en esencia por completo la deformación provocada en el funcionamiento del amplificador por la red B, sin afectar el efecto reductor de zumbido de la red B.

495 En el caso particular que acabamos de citar, el valor de cada una de las resistencias 50, 51, 56 y 57 de la red A era de 1.500 ohms; la capacitancia de cada una de las capacidades 53, 54, 25 y 26 era de 0,85 de microfaradio; y el valor de cada una de las resistencias 55 y 27 era 500 de 600 ohms. En el mismo caso, el valor de cada una de las resistencias 60, 67, 63 y 64 de la red B era de 100.000 ohms; el de cada una de las resistencias 61, 66, 62 y 65 era de 50.000 ohms; el de cada una de las resistencias 72 y 75 era de 2.000 ohms; la capacitancia de cada una de las 505 capacidades 70 y 71 era de 0,05 de microfaradio y la de cada una de las capacidades 73 y 74 era de 0,01 de microfaradio. Igualmente en el mismo caso, el valor de cada una de las resistencias 30 y 32 era de 25.000 ohms; el de cada una de las resistencias 31 y 29 era de 2.000 ohms; el de 510 cada una de las resistencias 28 y 29 era de 2.000 ohms; el de cada una de las resistencias 89 y 90 era de 50.000 ohms; la resistencia entre la tierra y el respectivo cursor 85 y 86 de cada uno de los potenciómetros 20 y 21 era de aproximadamente 10.000 ohms; la capacitancia de cada una de las 515 capacidades 91, 92, 93 y 94 era de unos 500 micromicrofaradios; y la resistencia entre la tierra y la respectiva toma de cada uno de los potenciómetros 44 y 45 era poco más o menos de 200 ohms. Naturalmente, se comprenderá que estos valores no constituyen sino ejemplos de un caso particular y que la invención no queda contraída a ellos.

520



Puesto que la amplitud de la onda transmitida a través de la red B es muy poca a las frecuencias que disten mucho de la gama de las frecuencias de zumbido, como enseña la Fig. 2, el efecto de la rotación de fase o de calaje de fase de la onda al pasar por la red B se torna insignificante, de suerte que es posible conservar la relación apetecida de la regeneración negativa entre límites de amplificación más amplios que el caso en que los amplificadores se doten de circuito selectivo de frecuencia de la forma usual, sin puente de Wheatstone equilibrado o red de enrejado que quede equilibrada sea cual sea la frecuencia aplicada a la red. Así es que la red B se presta especialmente bien para usarla en circuitos de regeneración negativa en general, a más de la combinación precisa en que se emplea en el sistema de ondas portadoras ya descrito.

En lugar de considerar la red A como red correctora destinada a compensar la deformación producida en el amplificador 3-4-5 como resultado de la red B., la red B puede considerarse como elemento corrector del efecto deformador de la red A. Desde este punto de vista, la red A sirve para aumentar la relación entre señal y ruido de las componentes de señal comprendidas en la gama de frecuencias de zumbido del amplificador de potencia 8 con respecto a las componentes de señal no comprendidas en la gama de zumbido, al paso que la red B sirve para reducir la amplitud de las componentes de la gama de frecuencias de zumbido del amplificador 8 a su relación de amplitud normal con respecto a las componentes no comprendidas en la gama de zumbido, sin por ello afectar la mejor relación conseguida entre señal y ruido.



A los entendidos en la materia se les ocurrirán varias modificaciones de los circuitos y métodos que dejamos descritos, y eso sin extralimitarse del alcance del invento según definido en las adjuntas reivindicaciones.

555

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América el 25 de Noviembre de 1942 señalada con el N°. 466.859 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

560

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

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Veinte años son los siguientes:

565

1.- En un sistema de transmisión de ondas portadoras de alta frecuencia, un amplificador de potencia para ondas portadoras del tipo de descarga electrónica y que tenga un circuito auxiliar alimenticio de energía de baja frecuencia que tienda a producir modulación inconveniente de dichas ondas portadoras en dicho amplificador de potencia

570

a las frecuencias de zumbido, un amplificador de señales de frecuencia vocal, un acoplamiento entre la salida de dicho amplificador de señales de frecuencia vocal y dicho amplificador de potencia para aplicarle tensiones moduladoras a dicho amplificador de potencia, un primer medio de regeneración negativa que acople la salida de dicho amplificador de potencia a la entrada de dicho amplificador de frecuencia vocal, incluyendo dicho primer medio de regeneración un

575

elemento detector para producir una corriente de frecuencia vocal que corresponda a las modulaciones de la onda portadora de alta frecuencia en la salida de dicho amplificador de potencia, incluyendo dicho primer medio de regeneración

580

un elemento detector para producir una corriente de frecuencia vocal que corresponda a las modulaciones de la onda portadora de alta frecuencia en la salida de dicho amplificador de potencia, incluyendo dicho primer medio de regeneración



585

tarbién una red para transmitir selectivamente ondas de dichas frecuencias de zumbido a la entrada de dicho amplificador de frecuencia vocal para reducir el efecto de dicha inconveniente modulación de zumbido en dicho amplificador de potencia, y un segundo medio de regeneración que acople la salida de dicho amplificador de frecuencia vocal a la entrada del mismo e incluya el medio de contrarrestar el efecto deformador de dicho primer medio de regeneración sobre dicho amplificador de frecuencia vocal sin destruir la reducción del zumbido producida por dicho primer medio de regeneración.

590

595

2.- En un sistema de transmisión de ondas, según la reivindicación 1, la combinación en que las respectivas características de frecuencia y fase de dichos medios de regeneración sean esencialmente iguales entre sí.

600

3.- En un sistema según la reivindicación 1, la combinación en que las respectivas características de frecuencia y atenuación de dichos medios de regeneración sean esencialmente complementarias la una a la otra.

605

4.- En un sistema de transmisión de ondas, según la reivindicación 1, la combinación en que las respectivas características de frecuencia y atenuación de dichos medios de regeneración sean esencialmente complementarias la una a la otra y en que las respectivas características de frecuencia y fase de dichos medios de regeneración sean esencialmente iguales entre sí.

610

5.- En un sistema de transmisión de ondas, según la reivindicación 1, la combinación en que para dicho amplificador de potencia se proporcione un conductor alimenticio de corriente anódica y dicho acoplamiento con la salida de dicho amplificador de señales de frecuencia vocal



incluya un acoplamiento con dicho conductor alimenticio de corriente anódica.

615

6.- En un sistema de transmisión de ondas, según la reivindicación 1, la combinación en que dicha primera red de regeneración incluya una red de filtro del tipo de puente de Wheatstone con cuatro brazos en relación equilibrada con respecto a los bornes de entrada y de salida del puente a todas las frecuencias que se le hayan de aplicar al puente y se conecte una impedancia selectiva de frecuencia entre un punto intermedio de uno de dichos brazos y un punto de otro de dichos brazos que presente potencial diferente de la de dicho punto intermedio al aplicarse una potencial alterna a los bornes de entrada del puente.

620

625

630

635

7.- En un sistema de transmisión de ondas, según la reivindicación 1, la combinación en que dicha primera red de regeneración incluya un filtro dotado de cuatro brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno de dos de dichos brazos no contiguos dos resistencias unidas en serie y que proporcionen una toma intermedia en su unión, conectándose entre dichas dos tomas una unidad selectiva de frecuencia.

640

8.- En un sistema de transmisión de ondas, según la reivindicación 1, la combinación en que dicha primera red de regeneración incluya un filtro dotado de cuatro brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos



645 los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno
de dichos brazos dos resistencias unidas en serie y que pro-
porcionen una toma intermedia en su unión, una primera unidad
de predeterminada característica de selección de frecuencia,
conectada entre las tomas de dos de dichos brazos no conti-
650 guos, y una segunda unidad de característica de selección de
frecuencia también predeterminada, pero diferente de la ca-
racterística de dicha primera unidad, conectada entre las
tomas de los otros dos de dichos brazos no contiguos.

9.- En un sistema de transmisión de ondas,
655 según la reivindicación 1, la combinación en que dicha prime-
ra red de regeneración incluya un filtro dotado de cuatro
brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a
formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas
de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y for-
mando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos los
660 bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno de dos
de dichos brazos no contiguos dos resistencias unidas en se-
rie y que proporcionen una toma intermedia en su unión, y
una unidad selectiva de frecuencia que incluya dos capacida-
des unidas en serie y con conexión a tierra en su unión,
665 conectándose dicha unidad entre dichas dos tomas.

10.- En un sistema de transmisión de ondas,
según la reivindicación 1, la combinación en que dicha prime-
ra red de regeneración incluya un filtro dotado de cuatro
670 brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a
formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas
de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y
formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos
los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno
de dichos brazos dos resistencias unidas en serie y que pro-
porcionen una toma intermedia en su unión, una primera unidad



675

680 de predeterminada capacitancia, conectada entre las tomas de dos de dichos brazos no contiguos, y una segunda unidad, que incluya una predeterminada resistencia en serie con una capacitancia, conectada entre las tomas de los otros dos de dichos brazos no contiguos.

685 11.- En un sistema de transmisión de ondas, un sistema amplificador de ondas de señales que tenga un elemento productor de interferencia cerca de su salida, un medio de regeneración negativa que acople la entrada de dicho sistema con una parte del mismo por adelante de dicho elemento productor de interferencia, para aumentar la relación entre señal y ruido de las ondas que esté transmitiendo dicho sistema, produciendo dicho medio de regeneración efecto de deformación sobre la transmisión de las ondas por dicho sistema, y un medio general de regeneración negativa para reducir el efecto de deformación producido por dicho medio de regeneración mencionado en primer término.

695 12.- En un sistema de transmisión de ondas, un sistema traductor de ondas, con un elemento amplificador de ondas, un elemento productor de interferencia en dicho sistema cerca de su salida, un primer medio de regeneración negativa que acople la salida de dicho sistema con la entrada del mismo para reducir el efecto de dicha interferencia, produciendo dicho primer medio de regeneración efecto de deformación sobre dicho sistema, y un segundo medio de regeneración negativa que acople una parte de dicho sistema, por adelante de dicho elemento productor de interferencia, con la entrada de dicho sistema para reducir el efecto de deformación producido por dicho primer medio de regeneración.

700 13.- En un sistema de transmisión de ondas, un sistema traductor de ondas, con un elemento amplificador



171997

710 de ondas, un elemento productor de interferencia en dicho sistema cerca de su salida, el medio de reducir el efecto de dicha interferencia, produciendo dicho medio de reducción de la interferencia efecto de deformación sobre dicho sistema, y el medio de reducir el efecto de deformación sobre dicho sistema producido por dicho medio de reducción de la interferencia.

715 14.- En un sistema de transmisión de ondas, un circuito de entrada y un circuito de salida, un elemento amplificador de ondas, un primer medio de regeneración negativa que acople dicho circuito de salida a dicho circuito de entrada para reducir selectivamente la ganancia de dicho elemento amplificador y con ello producir deformación en el, 720 y un segundo medio de regeneración negativa que acople dicho circuito de entrada con una parte de dicho sistema amplificador, por adelante de dicho circuito de salida, para reducir el efecto de la deformación producida por dicho primer medio de regeneración. 725

730 15.- En un sistema de transmisión de ondas, un filtro para un circuito de regeneración negativa que forme parte de un amplificador, con una red del tipo de puente de Wheatstone con cuatro brazos en relación equilibrada con respecto a los bornes de entrada y de salida del puente a todas las frecuencias que se le hayan de aplicar al puente, y una impedancia selectiva de frecuencia conectada entre un punto intermedio de uno de dichos brazos y un punto de otro de dichos brazos que presente potencial diferente de 735 la de dicho punto intermedio al aplicarse una potencial alterna a los bornes de entrada del puente.



740 16.- En un sistema de transmisión de ondas,
una red selectiva de frecuencia para un circuito de regeneración negativa que forme parte de un amplificador, con un
745 filtro dotado de cuatro brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno de dos de dichos brazos dos resistencias unidas en serie y que proporcionen una toma intermedia en su unión, conectándose entre dichas dos tomas una unidad selectiva de frecuencia.

750 17.- En un sistema de transmisión de ondas,
una red selectiva de frecuencia para un circuito de regeneración negativa que forme parte de un amplificador, con un
755 filtro dotado de cuatro brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno de dichos brazos dos resistencias unidas en serie y que proporcionen una toma intermedia en su unión, una primera unidad de predeterminada característica de selección de frecuencia, conectada entre las tomas de dos de dichos brazos no contiguos, y una segunda unidad de característica de selección de frecuencia también predeterminada, pero diferente de la característica de dicha primera unidad, conectada entre las tomas de los otros dos de dichos brazos no contiguos.
760
765

18.- En un sistema de transmisión de ondas,
una red selectiva de frecuencia para un circuito de regeneración negativa que forme parte de un amplificador, con un



770

filtro dotado de cuatro brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno de dos de dichos brazos no contiguos dos resistencias unidas en serie y que proporcionen una toma intermedia en su unión, y una unidad selectiva de frecuencia que incluya dos capacidades unidas en serie y con conexión a tierra en su unión, conectándose dicha unidad entre dichas dos tomas.

775

780

19.- En un sistema de transmisión de ondas, una red selectiva de frecuencia para un circuito de regeneración negativa que forme parte de un amplificador, con un filtro dotado de cuatro brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a formar un circuito cerrado, for-

785

mando dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno de dichos brazos dos resistencias unidas en serie y que proporcionen una toma intermedia

790

en su unión, una primera unidad de determinada característica de selección de frecuencia, conectada entre las tomas de dos de dichos brazos no contiguos, y una segunda unidad de característica de selección de frecuencia también determinada, pero diferente de la característica de dicha primera unidad, conectada entre las tomas de los otros

795

dos de dichos brazos no contiguos, y una conexión a tierra en un punto intermedio de cada una de dichas unidades.



800

805

810

20.- En un sistema de transmisión de ondas, una red selectiva de frecuencia para un circuito de regeneración negativa que forme parte de un amplificador, con un filtro dotado de cuatro brazos de resistencia unidos en serie entre sí para venir a formar un circuito cerrado, formando dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de entrada de dicho filtro y formando las otras dos uniones no contiguas de dichos brazos los bornes de salida de dicho filtro, incluyendo cada uno de dichos brazos dos resistencias unidas en serie y que proporcionen una toma intermedia en su unión, una primera unidad de predeterminada capacitancia, conectada entre las tomas de dos de dichos brazos no contiguos, y una segunda unidad, que incluya una predeterminada resistencia en serie con una capacitancia, conectada entre las tomas de los otros dos de dichos brazos no contiguos.

21.- Mejoras en sistemas de transmisión de ondas.

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

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 28 de Mayo de 1945

STANDARD TELEFONICA S. A.

Secretario General



Handwritten signature or text at the top right of the page.

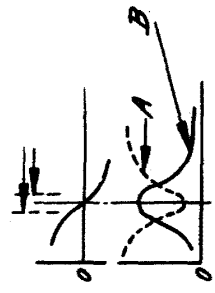


FIG.2.

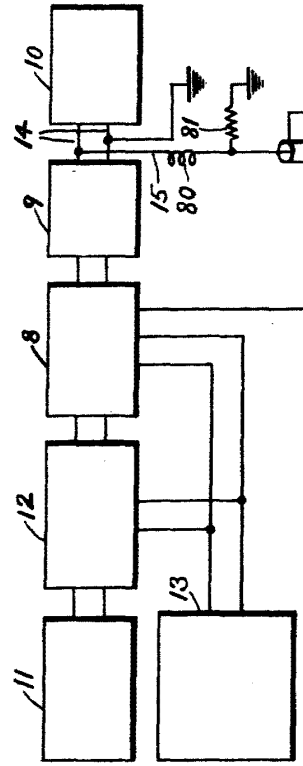
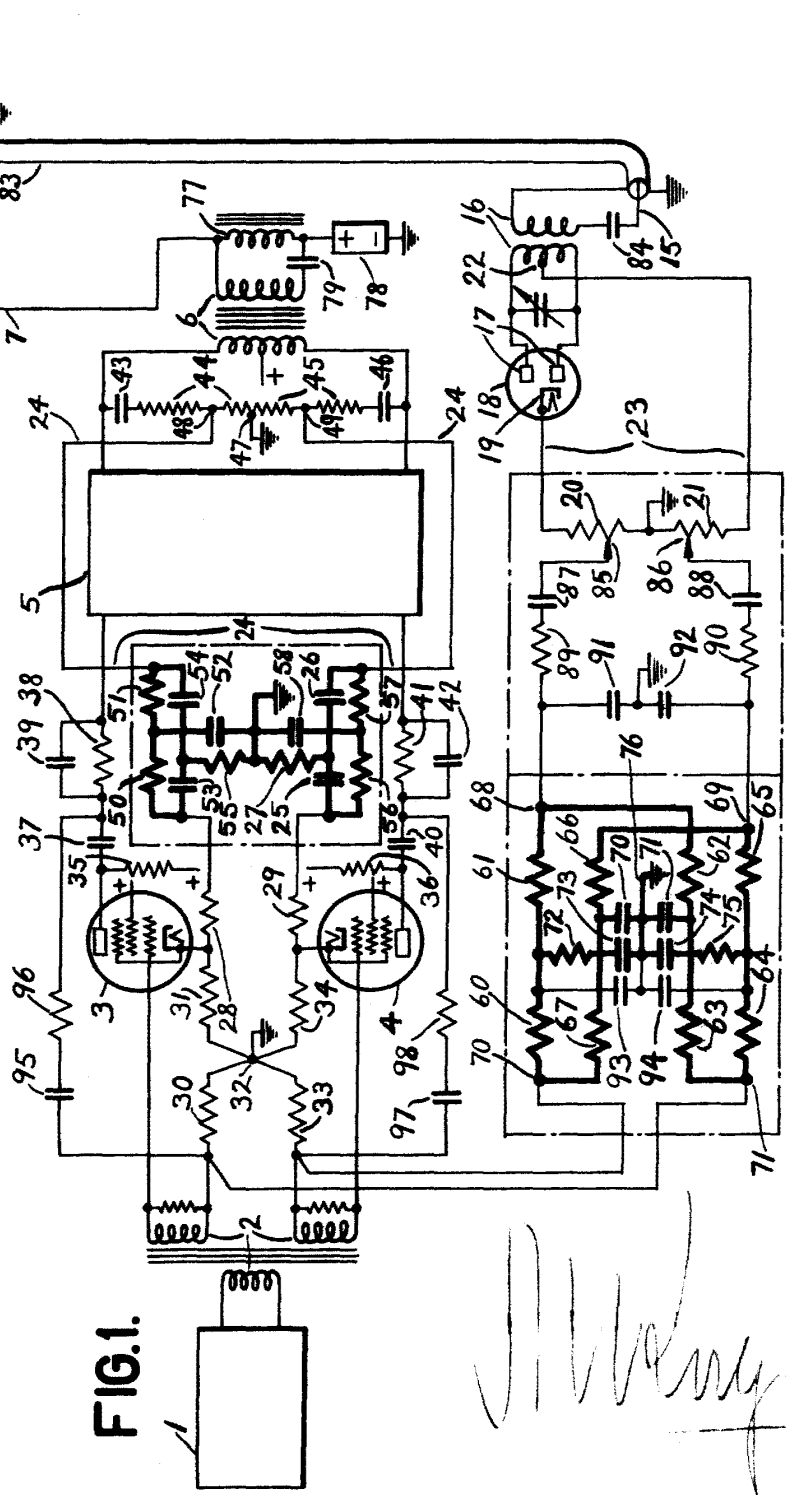


FIG.1.



Handwritten signature or text at the bottom right of the page.