

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

172289

172289

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INTRODUCCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN AMPLIFICADORES LIMITADORES DE PICOS"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN

= MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N^o 7 =

Este invento se refiere a amplificadores del tipo de control automático de volumen y más en particular a amplificadores que incluyen un paso de amplificación en push-pull.

5 Aunque circuitos de control automático de volumen en combinación con amplificadores de la clase referida, son en general muy conocidos, las formas disponibles de tales circuitos se encuentran sujetas a limitaciones bastante rígidas que no pueden ser su-



10 peradas por medios corrientes sin aceptar in-
deseablemente la estabilidad de funciona-
miento de los circuitos. Se han encontrado difi-
cultades en los casos en que la ganancia del
amplificador es muy alta o en los que se re-
15 quiere una calidad muy alta de transmisión de
ondas sobre un amplio margen de frecuencia, o
donde la velocidad de funcionamiento del con-
trol automático de volumen es muy alta y más
particularmente cuando dos o más de las condi-
20 ciones que preceden han de ser enfrentadas,
consistiendo el problema en obtener un fun-
cionamiento continuo y satisfactorio del ampli-
ficador, libre de la tendencia a desarrollar
auto-oscilaciones, distorsión o interrupción
25 de la transmisión. Por ejemplo, en el caso de
amplificadores de ganancia relativamente alta
que emplean un paso amplificador en push-pull
y que tienen el circuito corriente de control
de volumen para transmitir un impulso rectifi-
30 cado desde la salida de un amplificador a un
acoplamiento de entrada, común a los dos cir-
cuitos de entrada en push-pull, se ha encon-
trado que un gran aumento rápido de la ampli-
tud de la onda de señal, puede paralizar por
35 completo el funcionamiento del amplificador
por lo menos durante un breve período o pue-
de causar auto-oscilación del amplificador o



172289

3.

puede interferir de otro modo con el funcionamiento normal del amplificador.

40

Algunos de los fines del presente invento son contrarrestar una o más de las anteriores dificultades, para proveer un amplificador mejorado de ancho margen de frecuencia, capaz de amplificación relativamente alta y que tiene

45

un circuito de control automático de volumen adaptado para funcionar con estabilidad mejorada adecuada y permitiendo el control de volumen eficaz y relativamente rápido sin distorsión excesiva del funcionamiento normal deseado del amplificador.

50

Al instalar tubos de amplificadores y al hacer recambios de tubos en amplificadores en push-pull del tipo de control automático de volumen a que se ha hecho referencia, cuando cualesquiera dos tubos difieren generalmente algo en sus características y así interfieren con la producción de un equilibrio perfecto en el paso del push-pull, se ha encontrado que es importante colocar los tubos en el paso en push-

55

pull en tal relación del uno con el otro, que el desequilibrio resultante del circuito tiene un efecto cuya fase está en relación de generativa con el circuito de control automático de volumen. Toda vez que la amplificación efectiva o salida de los dos tubos, según se obtienen en el mercado, o según se obtiene den-

60

65



70

75

80

85

90

tro de los límites de tolerancia comercial para tales tubos, es generalmente desigual cuando los tubos son nuevos o pueden estar sometidos a cambios temporales o permanentes dentro de ciertos límites predeterminados durante el funcionamiento, puede ser necesaria una cantidad indeseable de pruebas, habilidad, esfuerzo o tiempo para tratar de hacer que el amplificador funcione con estabilidad adecuada en las condiciones a que se ha hecho referencia.

De acuerdo con el presente invento se pueden contrarrestar eficazmente estas dificultades y extender el margen del funcionamiento estable del amplificador proveyendo un desequilibrio de valor y fase adecuados en el circuito de transmisión que incluye el amplificador en push-pull y se extiende desde los terminales de entrada del control de volumen del amplificador al rectificador en el circuito de control automático de volumen. Estos medios de desequilibrio pueden, por ejemplo, consistir en una diferencia de resistencia de partes correspondientes de los lados opuestos del circuito en push-pull o alguna otra parte usualmente o normalmente equilibrada de dicho circuito de transmisión. Por ejemplo, una resistencia de desequilibrio puede ser incluida en el circuito cá-



95 todo-ánodo de uno de los tubos amplificadores
en el paso en push-pull, para reducir la ampli-
ficación efectiva de un lado del amplificador
en push-pull de modo que la característica de-
sequilibrada resultante es mayor que la trans-
misión desequilibrada producida por la diferen-
cia inherente predeterminada en los tubos mis-
mos, y la relación de fase de la característi-
ca de transmisión desequilibrada es tal que
produce degeneración con respecto al circuito
regenerativo formado por el circuito de control
automático de volumen. El amplificador resultan-
te está adaptado para limitar rápida y eficaz-
mente los picos de amplitud en la onda de se-
ñal amplificada.

105
110 Estos y otros fines y características del in-
vento quedarán entendidos más claramente por la
siguiente descripción detallada, con relación al
adjunto dibujo y reivindicaciones que se inclu-
yen.

115 El dibujo muestra un circuito esquemático de
un amplificador ilustrativo de una forma del
presente invento.

120 En el dibujo el amplificador 1 incluye un pa-
so amplificador en push-pull 2, y un paso adi-
cional 3 incluyendo el paso en push-pull las
unidades amplificadores 4 y 5 que se muestran,
a modo de ejemplo, como del tipo de descarga
electrónica, aunque quedará entendido que el



125

invento es aplicable a unidades amplificadoras de otros tipos. Cada dispositivo de descarga electrónica incluye un ánodo, un cátodo emisor de electrones y un elemento de control electrónico.

130

El suministro de ondas 10, imprime ondas de señal que han de ser amplificadas en el primario del transformador 11, cuyo secundario tiene un circuito en paralelo con el mismo que incluye los elementos de resistencia 12, 13, 14 y 15 en serie, siendo la resistencia 13 igual

135

a la resistencia 14 y la resistencia 12 igual a la resistencia 15, para fines de simetría y equilibrio del circuito. El voltaje de señal de entrada en la resistencia 13 es transmitido a los terminales de entrada 16, 17 de la

140

unidad amplificadora 4 y el voltaje de señal de entrada en la resistencia 14, es transmitido a los terminales de entrada 18, 19 de las unidades amplificadores 5, estando los terminales 17 y 19 conectados juntos a la tierra

145

20. El terminal 16 se conecta directamente a la rejilla de control de la unidad 4 y el terminal 18 con la rejilla de control de la unidad 5, constituyendo los terminales 16 y 18 terminales de entrada en push-pull para el pa-

150

so amplificador en push-pull 2. El circuito rejilla-cátodo de cada unidad 4 y 5 tiene una par-



155

te en común que incluye la resistencia de acoplamiento 21, que tiene los terminales de control automático de volumen 61 y 62, estando el condensador 63 en paralelo con los mismos para oponerse a cambios demasiado rápidos en la polarización de rejilla del control automático de volumen.

160

La resistencia 22 está conectada entre el cátodo de la unidad 4 y tierra 20 y la resistencia correspondiente 23 está conectada entre el cátodo de la unidad 5 y tierra 20, sirviendo las resistencias 22 y 23 en forma bien conocida para proveer un potencial de polarización negativa normal para las rejillas de control respectivas de las unidades 4 y 5. Corriente

165

supradora es suministrada a los ánodos de las unidades 4 y 5, a través de la resistencia de acoplamiento 24 y 25. La corriente de salida desde los ánodos de las unidades 4 y 5, se transmite a través de los condensadores de

170

bloqueo de corriente continua 26, 27, a los terminales de salida 28, 29 entre los que está conectado en serie la resistencia 30, el autotransformador 31 y la resistencia 32, estando el punto medio 33 de la bobina 31 puesto a tierra. La corriente de salida amplificada que pasa a través del circuito 30, 31, 32, transmite impulsos

175

al amplificador de rejilla de control 34 del tipo de descarga electrónica que tiene un acopla-

180



amiento de capacidad-resistencia entre su ánodo
y la rejilla de control del amplificador 35
del tipo de descarga electrónica, cuyo ánodo
está conectado con el terminal de salida
185 36, al que está conectado un terminal del
primario del transformador 37, estando conec-
tado el otro terminal de dicho primario con
el terminal de salida 38 para el amplifica-
dor 35.

190 Se verá que los terminales 36 y 38 sirven
como terminales de salida del amplificador 1.
El número de pasos amplificadores adicionales
3, puede desde luego variarse para ajustarse
a los requerimientos, según se indica por la
195 línea de puntos 39 en cuyo punto pasos adi-
cionales de amplificación que no se muestran,
pueden ser introducidos, y similarmente será
aparente que los pasos de amplificación en push-
pull adicionales similares al paso en push-
200 pull 2, pueden ser introducidos inmediatamen-
te a continuación del paso 2, en los puntos in-
dicados por las líneas de puntos 40. El trans-
formador de salida 37 puede, naturalmente, te-
ner sus terminales 36, 38, conectado directa-
205 mente con los terminales 28, 29, cuando el nú-
mero de pasos adicionales 3 se reduce a 0. El
devanado secundario 41 del transformador 37
está conectado con la carga 42, que puede te-



ner cualquier forma conveniente de circuito
210 de utilización de las ondas de señal amplifi-
cadas. El devanado secundario 43 del transfor-
mador 37, está acoplado con el rectificador
44, estando los conductores de salida de co-
rriente continua 45 del rectificador conecta-
215 dos directamente con los terminales 61, 62
de la resistencia de acoplamiento 61 que cons-
tituyen los terminales de entrada del control
automático de volumen del amplificador.

El rectificador 44 preferiblemente incluye
220 un tubo rectificador de onda completa 46 que
tiene dos cátodos 47 conectados respectiva-
mente con terminales opuestos de la bobina
43, estando conectados los ánodos 48 juntos
con uno de los conductores 45, estando conec-
225 tado el otro conductor 45 a través de la re-
sistencia del potenciómetro 49, por medio del
contacto ajustable 50 con el punto medio de
la bobina 43. El potenciómetro 49 está conec-
tado entre el suministro de potencial de co-
rriente continua 51 polarizado en una direc-
230 ción para ponerse al potencial de salida del
rectificador. El ajuste del potenciómetro 49
permite el ajuste de la amplitud de la sali-
da de señal amplificada, debajo de la cual
no tiene lugar ninguna rectificación en el
235 circuito de control automático de volumen que
se extiende desde la bobina 43 al acoplamien-



240

245

250

255

260

265

to 21, y por debajo del cual no se transmiten impulsos de control de volumen a la entrada del amplificador, estando esta operación de acuerdo con la práctica bien conocida para limitar el funcionamiento del control automático de volumen, para aplicar a aquellas señales de salida amplificadas amplitudes que exceden de un valor predeterminado. La capacidad 63 se hace lo bastante pequeña para permitir una aplicación relativamente rápida del potencial de polarización del control automático de volumen a las rejillas de las unidades amplificadores 4 y 5, cuando la amplitud de las ondas de señal de salida, tiende a exceder del valor deseado. La resistencia variable 52 puede estar incluida en uno de los conductores 45 para amortiguar los impulsos del control de volumen.

Cuando los requerimientos del amplificador son tales que se ha de obtener una ganancia de amplificación muy alta, o cuando se han de amplificar señales de frecuencia de margen ancho, o se ha de conseguir una respuesta relativamente rápida por el circuito de control automático de volumen y especialmente cuando dos o más de estas condiciones han de ser conseguidas en un amplificador dado, se ha encontrado que pequeños desequilibrios en push-



pull 22, tienden a causar serias dificultades. Estas dificultades son aparentemente debidas en parte a diferencias inherentes entre las características de los tubos amplificadores disponibles para sustitución en las unidades 4 y 5. Estas diferencias de tubos producen un desequilibrio que tiende a causar inestabilidad de funcionamiento del amplificador y pueden causar la paralización momentánea del mismo o hacer que produzca auto-oscilaciones, o cause la producción de picos de amplitud momentáneamente en gran exceso del límite fijado por el circuito de control automático de volumen, o pueden interferir en otro modo con el funcionamiento estable del amplificador cuando hay un aumento repentino en la amplitud de las ondas de señal desde el suministro 10, y la amplitud alcanza un valor suficiente para causar el funcionamiento del circuito de control automático.

285

A fin de contrarrestar esta dificultad, se ha visto que el circuito puede ser adecuadamente estabilizado introduciendo un desequilibrio definido en algún lugar en el circuito de transmisión que incluye el amplificador en push-pull y que se extiende desde los terminales de acoplamiento 21 hasta el rectificador 44, como, por ejemplo, colocando la resistencia 60 en el

290



295 circuito ánodo-cátodo de aquella de las unidades 4 ó 5 que causan el funcionamiento del amplificador en un sentido degenerativo, con respecto al control automático de volumen o circuito regenerativo 45. La estabilización de funcionamiento resultante, sirve para limitar los picos de amplitud satisfactoriamente al máximo fijado por el circuito de control automático de volumen 45.

300 Será aparente que cuando el número de pasos de amplificación se varía del que se indica en el dibujo, o cuando la fase de cualquiera de los acoplamientos en dicho circuito de transmisión, es invertida con relación a la utilizada en el circuito del dibujo, puede ser necesario cambiar la posición de los medios de desequilibrio, como, por ejemplo, cambiando la posición de la resistencia 60, al otro lado del circuito, de modo que el desequilibrio del circuito se invierte 180° en fase, a fin de producir degeneración

310 alrededor del circuito cerrado formado por el amplificador en combinación con el circuito de control automático de volumen 45.

315 El valor de la resistencia 60, o de otro medio de desequilibrio introducido en un lado del circuito de transmisión, a que se ha hecho referencia, es preferiblemente no menor que el

320 necesario para compensar cualquier desequilibrio



indeseado debido a diferencias inherentes entre las unidades amplificadoras del mismo tipo utilizadas en el paso en push-pull, 2, y preferiblemente es de valor suficiente para producir un margen seguro de desequilibrio en exceso del que es necesario para compensar diferencias de dicho tubo o unidad amplificadora, de modo que se consigue la estabilidad deseada independientemente de las posiciones relativas de las unidades amplificadoras desiguales o tubos en el paso en push-pull 2.

El invento no queda limitado a la utilización de amplificadores del tipo de separación de corriente en el paso en push-pull 2, sino que es aplicable a otros varios tipos de amplificadores, y la forma de los medios de desequilibrio y su posición en el circuito de transmisión, puede tener cualquiera de un amplio margen de variaciones, sin separarse del invento según se indica en las reivindicaciones adjuntas.

Este invento corresponde a una Patente concedida en los Estados Unidos del Norte de América el 12 de Octubre de 1.943 señalada con el N° 2331360.

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

Los puntos de propia novedad que se presentan para que sean objeto de esta Patente de diez años son los siguientes:



355 1.- Un sistema amplificador que tiene un paso
amplificador en push-pull en el que dos unida-
des amplificadoras tienen circuitos individua-
les de entrada, proveyendo terminales de entra-
da en push-pull, para una señal que ha de ser
amplificada, estando una parte de cada uno de
dichos circuitos de entrada en común e incluyen-
do un acoplamiento que tiene terminales de entra-
da de control automático de volumen, y un cir-
360 cuito regenerativo incluyendo medios rectifica-
dores que responden a una onda amplificada deri-
vada de la salida de dicho paso en push-pull, y
conectada con dichos terminales de entrada de
control de volumen, para transmitir impulsos de
365 control de volumen al mismo, con la combinación
en la cual se provee un circuito de transmisión
que incluye dicho paso en push-pull y que se ex-
tiende desde dichos terminales de entrada de con-
trol de volumen a dichos medios rectificadores,
370 incluyendo dicho circuito de transmisión medios
de desequilibrio de circuito predeterminados pa-
ra producir un desequilibrio de circuito no me-
nor que cualquier desequilibrio de circuito de-
bido a diferencias inherentes entre unidades
375 amplificadoras del mismo tipo en dicho paso en
push-pull, estando dichos medios de desequilibrio
en relación de fase degenerativa con dicho cir-
cuito regenerativo.



380 2.- Un sistema amplificador de acuerdo con
el punto 1, con la combinación en la cual di-
cho circuito de transmisión incluye dos ele-
mentos conductores colocados respectivamente
en posiciones correspondientes en lados opues-
tos de dicho circuito de transmisión, siendo
385 las resistencias de dichos elementos, sustan-
cialmente diferentes una de otra, constituyen-
do la diferencia entre dichas resistencias di-
chos medios de desequilibrio de circuito.

390 3.- Un sistema amplificador, de acuerdo con
el punto 1, con la combinación en la cual cada
una de dichas unidades amplificadoras, incluye
un dispositivo de descarga electrónica, que
tiene un ánodo, un cátodo, un elemento de con-
trol electrónico y un circuito ánodo-cátodo ex-
terno a dicho dispositivo, teniendo dichos cir-
395 cuitos de ánodo-cátodo, una diferencia de resis-
tencia que constituye dichos medios de desequi-
librio de circuito.

400 4.- Un sistema amplificador de acuerdo con el
punto 1, con la combinación en la cual dichos
medios rectificadores incluyen un rectificador
del tipo de onda completa, para transmitir in-
pulsos rectificados a dichos terminales de en-
trada de control de volumen.

405 5.- Un sistema amplificador, de acuerdo con
el punto 1, con la combinación en la cual di-



410 chos medios rectificadores incluyen un rectifi-
cador del tipo de onda completa, para trans-
mitir impulsos rectificadas a dichos termina-
les de entrada de control automático de volú-
men, proveyéndose un suministro de potencial
en dicho circuito regenerativo entre dicho
rectificador y dichos terminales de entrada
de control de volumen, en oposición con la
415 salida de dicho rectificador.

6.- Un sistema amplificador que tiene un pa-
so amplificador en push-pull, que incluye dos
unidades amplificadoras, que tienen circuitos
de entrada individuales, que proveen termina-
420 les de entrada en push-pull para señales que
han de ser amplificadas, estando una parte
de cada uno de dichos circuitos de entrada en
común e incluyendo un acoplamiento que tiene
terminales de entrada para impulsos de con-
425 trol automático de volumen, un rectificador
acoplado con la salida de dicho amplificador,
y que tiene una conexión de salida de corrien-
te continua con dichos terminales de entrada
de control de volumen, siendo dichas unidades
430 amplificadoras del mismo tipo nominal, pero
teniendo una diferencia predeterminada inhe-
rente en las características, con lo que se
produce una característica de transmisión de-
sequilibrada para impulsos aplicados a dichos



435

terminales de control de voltaje, y medios de desequilibrio de transmisión auxiliares, que responden a ondas transmitidas a dicho amplificador, teniendo dichos medios de desequilibrio auxiliares una característica desequilibrada mayor que la producida por dicha diferencia inherente en dichas unidades amplificadoras, estando dichos medios de desequilibrio auxiliares en relación de fase degenerativa con respecto al circuito regenerativo, formado por dicha conexión de rectificador con dichos terminales de control de voltaje.

440

445

445

7.- Un sistema amplificador de acuerdo con el punto 6, en el que dichos medios auxiliares de desequilibrio incluyen un circuito parcialmente equilibrado que tiene un conductor de resistencia determinada en un lado de dicho circuito, y un conductor correspondiente de resistencia mayor en el otro lado de dicho circuito.

450

8.- Un sistema amplificador, de acuerdo con el punto 6, en el que dicho amplificador incluye un cátodo, un ánodo y medios de control electrónico y dichos medios de desequilibrio auxiliares incluyen medios para hacer la resistencia normal del circuito ánodo-cátodo de una de dichas unidades amplificadoras de valor mayor que la del circuito ánodo-cátodo de la otra de dichas unidades amplificadoras.

455

460

460

5 CENTIMOS
6
CINCO CENTIMOS

465 9.- Un sistema amplificador de acuerdo con el
punto 6, en el cual dichos medios de desequili-
brio auxiliares incluyen un circuito parcial-
mente equilibrado, que tiene un conductor de
resistencia determinada en un lado de dicho
circuito y un conductor correspondiente de ma-
yor resistencia en el otro lado del mismo, sien-
do dicho rectificador del tipo de onda comple-
ta para transmitir corriente rectificada a di-
chos terminales de control de volumen.

470 10.- Un sistema amplificador, de acuerdo con
el punto 6, en el cual dichos medios auxiliares
de desequilibrio incluyen un circuito parcial-
mente equilibrado que tiene un conductor de re-
sistencia determinada en un lado de dicho cir-
cuito y un conductor correspondiente de resis-
tencia diferente en el otro lado del mismo,
siendo dicho rectificador del tipo de onda com-
pleta, para transmitir corriente rectificada a
dichos terminales de control de volumen, inclu-
yendo dicha conexión de corriente continua un
suministro de potencial de corriente continua
opuesto a la salida de dicho rectificador.

485 10.- Mejoras en amplificadores limitadores de
picos.

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



172289 19.

Esta Memoria consta de 19 hojas escritas por una sola cara.

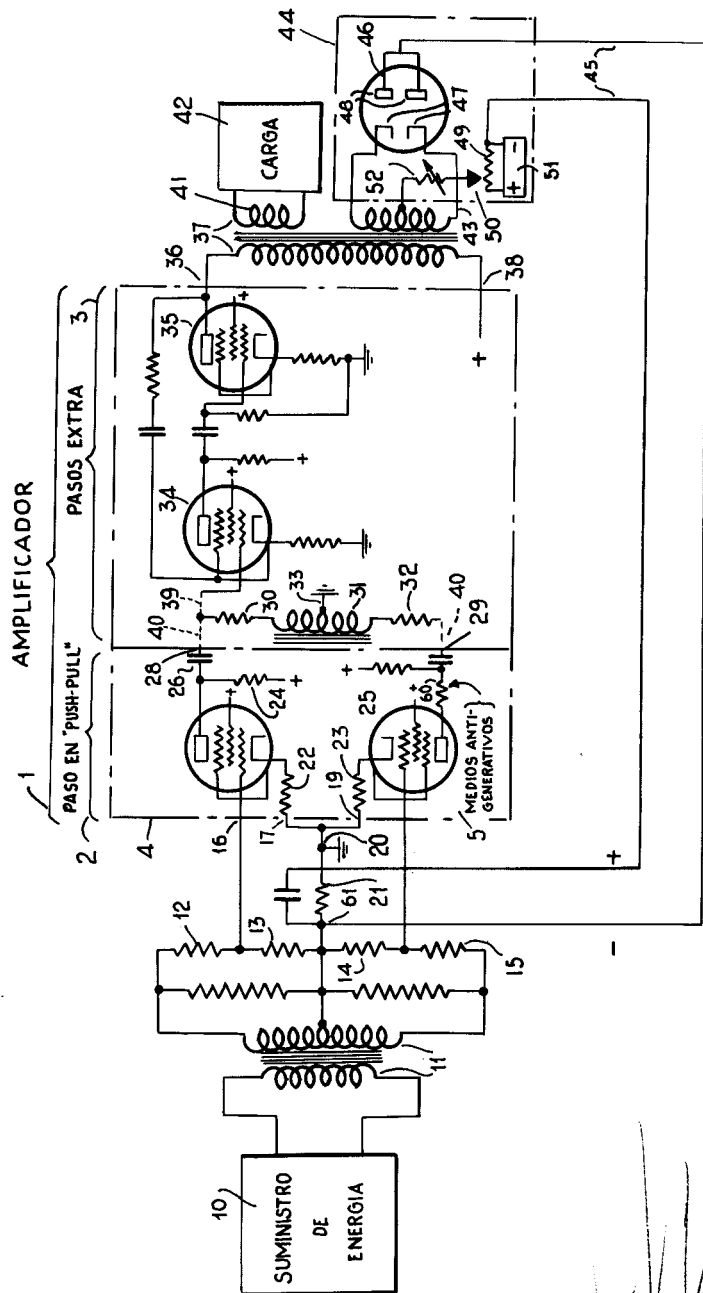
Madrid, 23 FEB 1946

M. Roby

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



Korte. Hofmann



Korte

