



141101

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

ELECTRICAL RESEARCH PRODUCTS INC., - domiciliada en  
NEW YORK (Estados Unidos)

por:

"Sistema para el registro, reproducción o transmisión  
de señales por medio de corrientes eléctricas"

=====  
=::::==:==:==:==:==:==:==:==:==:==

M e m o r i a D e s c r i p t i v a .

Esta invención se refiere a sistemas para el registro, reproducción o transmisión de señales por medio de corrientes eléctricas y es aplicable por ejemplo a los sistemas de registro y reproducción de sonidos en películas, a los sistemas radio receptores y a los sistemas de transmisión de la conversación y de la música y se refiere a medios para reducir o expansionar las zonas de volúmenes de energía de la corriente eléctrica, por ejemplo, para acomodar las corrientes a las condiciones de un medio registrador o transmisor o para evitar la transmisión o reproducción

5

10



de corrientes indeseadas.

15 Se conocer ya sistemas de transmisión en los cua-  
les se reduce o expansiona la totalidad de la zona de inten-  
sidad-es de las señales. Sin embargo, la reducción o expan-  
sión de la totalidad de la zona de intensidades no es siempre  
necesaria y puede ser causa de diversas dificultades prácticas  
y el objeto de esta invención consiste en obtener un sistema  
en el cual se reduce o expansiona unicamente una porción de  
20 la zona de intensidades.

Conforme con esta invención se dispone un sistema  
para el registro, reproducción o transmisión de señales por  
medio de corrientes eléctricas, en el cual se disponen apa-  
ratos para reducir o expansionar los volúmenes de energía  
25 de las corrientes eléctricas y en el cual dichos aparatos  
están dispuestos para reducir o expansionar una porción uni-  
camente de la totalidad de la zona de volúmenes de energía  
aplicados a los mismos permitiendo el paso del resto de vo-  
lúmenes de energía sin alterarlos apreciablemente.

30 En el registro de la música por ejemplo, la zona  
de intensidades de la música en decibels puede ser 60  
decibels, la zona de intensidades en el medio registrador  
puede ser unicamente 40 decibels. En este caso y conforme  
con esta invención unicamente los 40 decibels inferiores de  
35 la zona serán reducidos por ejemplo a 20 decibels y los  
20 decibels superiores de la zona serán transmitidos sin re-  
ducción alguna. La zona de intensidades registrada será por  
tanto de 40 decibels. Como que las cimas de la música no son  
nunca reducidas no pueden sobrecargar el aparato registrador.  
40 Así pués, como que la zona que debe ser reducida es unica-  
mente de 40 decibels puede disponerse fácilmente un reduc-  
tor que reduzca la señal que debe registrarse y expasione  
la señal reproducida sin distorsión apreciable alguna.

Esta invención suministra además un método para  
45 reducir al minimum los efectos de corrientes no deseadas de



1936

pequeña magnitud en un sistema de señales eléctrico, por ejemplo, en un sistema radio receptor que consiste en expansionar la zona de intensidades de todas las corrientes de menor intensidad que la mas pequeña de las intensidades de señales importantes mientras que las corrientes de señales de mayor intensidad son transmitidas sin expansión.

Así pues un expansionador construido conforme esta invención puede usarse unicamente para reducir el efecto de corrientes pequeñas y no deseadas, por ejemplo, las corrientes de ruidos, conversaciones cruzadas etc., en un sistema transmisor. El expansionador está conectado al sistema transmisor en el extremo receptor y la zona de expansión se limita de modo que unicamente se expansionen las corrientes que son de menor amplitud que la amplitud importante mas pequeña de las corrientes de señales. Ahora bien, si una corriente indeseada, mas pequeña que la menor señal importante es transmitida por el expansionador durante un periodo de silencio sufrirá en el expansionador una pérdida relativa como resultado de la expansión de la zona, de modo que la corriente no deseada suministrada al aparato receptor será menor que la señal importante mas pequeña. El efecto de las corrientes pequeñas no deseadas queda así reducido en el aparato receptor.

Estas y otras características de la invención se comprenderán mas claramente en la descripción siguiente con referencia a los planos adjuntos en los cuales:

La figura 1 representa en forma esquemática el reductor de zona limitada aplicado a un sistema para el registro de señales sobre una película fotográfica.

La figura 2 representa en forma esquemática el expansionador de zona limitada aplicado a un sistema para la reproducción de señales reducidas de una película fotográfica.

La figura 3 representa esquemáticamente el expansionador de zona limitada aplicado a un sistema radio receptor.



80

La figura 4 es un gráfico mostrando el efecto del reductor de zona limitada sobre las intensidades de las señales.

85

La figura 5 es un gráfico mostrando el efecto del expansionador de zona limitada sobre las intensidades de señales.

La figura 6 representa esquemáticamente un tipo preferido de reductor de zona limitada.

La figura 7 representa esquemáticamente un tipo preferido de expansionador de zona limitada.

90

En la figura 1, un generador, por ejemplo un micrófono -1- produce una corriente eléctrica modulada de acuerdo con cualquier señal deseada, por ejemplo, una onda sonora. Las corrientes moduladas pasan por un reductor vario-losser -2-. Las corrientes moduladas convenientemente amplificadas luego en un amplificador -3- son suministradas al aparato registrador -4- que es de un tipo ya conocido de válvula de luz de dos cintas. La invención no está limitada en modo alguno a la válvula de luz indicada, pudiéndose emplear cualquier otro tipo de válvula de luz o disposición que actúa por la influencia de una señal.

95

100

Una porción de la salida del amplificador -3- pasa por la red atenuadora -5- llegando a un limitador de voltaje -6-. Este limitador de voltaje -6- deja pasar todas las amplitudes de corrientes moduladas por debajo de un determinado nivel. Cuando la amplitud de las corrientes de señales excede de un límite previamente determinado, la transmisión por el limitador de voltaje -6- disminuye proporcionalmente el aumento de amplitud de las corrientes de señales, de modo que la salida es prácticamente constante.

105

110

La salida del limitador de voltaje -6- se aplica por medio de una red atenuadora -7- al circuito regulador -8-. Este circuito regulador -8- aplica normalmente un potencial polarizador al vario-losser -2- que hace que sea pequeña la



115

pérdida en este último. Cuando a éste circuito regulador -8- se suministran corrientes moduladas, estas producen un componente rectificado que aumenta la pérdida en el vario-losser -2- de acuerdo con un aumento en la amplitud de las corrientes moduladas aplicadas al circuito regulador -8-. Cuando las corrientes moduladas que pasan por la red -5- exceden de una amplitud determinada, el limitador de voltaje -6- produce una salida constante que es suministrada al circuito regulador -8- y produce una polarización constante en el vario-losser -2-. Para estas amplitudes que exceden de un nivel previamente determinado, la pérdida en el vario-losser -2- es constante y el vario-losser funciona como un verdadero repetidor.

120

125

Para la zona de amplitudes de señales inferiores a un nivel previamente determinado, el voltaje rectificado procedente del circuito regulador -8-varía con la amplitud de las corrientes de señales. De esta manera la pérdida en el vario-losser -2- varía como función de la amplitud de las corrientes de señales y aumenta a medida que aumenta la amplitud de las corrientes de señales. En esta zona de amplitudes de señales la salida del vario-losser queda reducida.

130

135

El nivel de interrupción del limitador -6-puede determinarse previamente y regularse como un determinado voltaje absoluto aplicado a los bornes del limitador -6-, la relación entre éste voltaje absoluto y la amplitud correspondiente de los voltajes de señales en la salida del amplificador -3- quedará determinado por la regulación de la red atenuadora -5-. Por lo tanto, regulando esta red atenuadora -5-, lo que determina la relación entre la amplitud del voltaje de señales y el nivel de interrupción del limitador -6-, se puede determinar el límite superior de la zona en la cual tiene lugar la reducción.

140

145

En la figura 4, las abscisas representan en decibels una zona de intensidades de entrada de señales, que abarca desde -60 hasta +10 decibels, con relación a 10 milivatios, tal como puede encontrarse frecuentemente en el registro de sonidos, mientras que las ordenadas representan las intensi-



150

dades de salida del reductor. En la curva -1-, la red -5- está regulada de modo que la interrupción en el limitador -6- tiene lugar a +5 decibels y para intensidades de señales de entrada desde +5 a -35 decibels, tiene lugar la reducción. Esta zona se representa en la ordenada que representa las intensidades de salida, como habiendo sido reducida a una zona que comprende desde +5 hasta -15 decibels. Las intensidades por encima y por debajo de esta zona no sufren reducción.

155

160

Las curvas -2-, -3-, -4-, y -5- indican análogamente la reducción producida cuando la red -5- está regulada de modo que la interrupción en el limitador -6- es respectivamente de 0 decibels, -5 decibels, -10 decibels y -15 decibels. Las curvas representadas en la figura 4 idealmente son correctas y probablemente únicamente pueden conseguirse de una manera aproximada en la práctica. Sin embargo se han construido aparatos que se aproximan mucho a realizar estas condiciones ideales.

165

170

En la figura 2 el registro reducido producido por el registrador representado en la figura 1 es recorrido o seleccionado por el equipo reproductor -9- para producir corrientes moduladas de señales en la salida del amplificador -10-. Las corrientes de señales reducidas o no reducidas son suministradas a un expansionador vario-repetidor -11-. En este expansionador -11- únicamente la porción reducida de la zona es expansionada y las corrientes de señales no reducidas son expansionadas a sus condiciones normales, y las corrientes de señales expansionadas y no reducidas son suministradas al amplificador -12- y al reproductor -13-.

175

180

Una porción de las corrientes de señales pasa por la red atenuadora -14-, limitador de voltaje -15- y red atenuadora -16- llegando el circuito regulador expansionador -17-. Las corrientes rectificadas de señales en el cir-



185 cuito regulador -17- varían la pérdida en el vario-repetidor -11- para expansionar la porción reducida de esta zona. La red atenuadora -14- puede regularse de modo que el limitador -15- actúe dentro de una zona equivalente a la zona de reducción en la figura 1.

190 En la figura 5 las ordenadas representan la entrada parcialmente reducida del expansionador -17- y las abscisas las intensidades de salida del expansionador. La curva -1- de la figura 5 corresponde a la curva -1- de la figura 4. La zona reducida de entrada de +5 decibels a -15 decibels es expansionada por el vario-repetidor -11- a una zona desde +5 a -35 decibels. Las intensidades por encima y por debajo de esta zona no son reducidas ni expansionadas, por el ejemplo la zona de entrada desde -35- decibels a -55 decibels de la entrada del reductor en la figura 4 resulta una zona de salida no reducida de -15 a -35 decibels. Esta zona de salida en la figura 4 resulta una zona de entrada de -15 a -35 decibels en la figura 5 y resulta de ello una zona salida de -35 a -55 decibels. En cada caso esta porción de no alterada de la zona pasa de 20 decibels y no es reducida ni expansionada.

205 Las curvas -2-, -3-, -4- y -5- de la figura 5 corresponden a las curvas -2-, -3-, -4- y -5- de la figura 4 y representan respectivamente las condiciones cuando la interrupción del limitador -15- en la figura 2 está regulada a 0 decibels, -5 decibels, -10 decibels y -15 decibels.

210 En los sistemas de registro ya conocidos el material sobre el que se obtiene el registro produce ruidos indeseados durante la reproducción del registro. El sonido reproducido menor debería ser apreciablemente mayor que el ruido reproducido, así pues la menor señal tal como es registrada debería ser mayor que el ruido. Considerando el caso de un material en el cual el ruido máximo reproducido sea, por ejemplo de -35 decibels, si la señal al ser regis-

215



14 ENC 1936

220  
225  
230  
235  
240  
245  
250

trada es de -45 decibels al ser reproducida la señal será cubierta por el ruido. Por el contrario consideremos que una señal tal a -45 decibels es aplicada a la entrada de un reductor de zona limitada regulado para funcionar según la curva -3- de la figura 4. La señal a la salida del reductor será de -25 decibels y esta señal queda registrada sobre el material registrador. En este caso la señal es de -25 decibels y el ruido como antes a -35 decibels. La señal y el ruido reproducidos se suministran al expansionador de zona limitada regulado para funcionar según la curva -3- de la figura 5. Después de la expansión la señal habrá recuperado su propio valor de -45 decibels al ser reproducida mientras que el ruido será reproducido -55 decibels. La mas pequeña señal al ser reproducida resulta asi apreciablemente mayor que el sonido reproducido. Por aplicación de esta invención la magnitud relativa del ruido comparado a una pequeña señal ha sido reducida de 20 decibels, es decir, se ha obtenido un mejoramiento de 20 decibels en la relación señal-ruido.

En la figura 3 se emplea un efecto análogo para reducir los ruidos no deseados presentes en un ramal receptor de señales, por ejemplo, una estación radio receptora. Las señales son recibidas y detectadas en la forma usual y se suministran a un expansionador de zona limitada análogo al representado en la figura 2. Los elementos con números iguales de las figuras 2 y 4 ejercen funciones análogas y el expansionador de la figura 3 actúa por lo general en la misma forma que el expansionador de la figura 2, tal como se ha descrito anteriormente. El limitador de voltaje -15- y la red -14- de la figura 3 están ajustados de modo que unicamente se expande la zona de intensidades menor que la menor intensidad de señales deseada. La zona útil de señales no es pues expansionada y las señales no son distorsionadas. Supongamos que las señales deseadas se encuentran en una zona entre +10 decibels y -15 decibels mientras



que el ruido en el ramal de comunicación está comprendido entre -25 á -35 decibels. Admitamos que las señales y el ruido son aplicados a la entrada de un expansionador regulado para operar según la curva -5- de la figura 5. La zona de las señales en la salida del expansionador no será alterada y estará comprendida entre +10 y -15 decibels. La zona del ruido en la salida del expansionador ha sido expansionada y su magnitud habrá disminuido de modo que ahora el ruido oscila entre -35 decibels y -55 decibels. La energía total del ruido será reducida y no producirá interferencia en los intervalos comprendidos entre las señales.

En la figura 6 los bornes -18-, -19- -20- y -21- corresponden respectivamente a los bornes -18-, -19-, -20- y -21- de la figura 1. Las corrientes de señales son aplicadas por medio del transformador -22- a una red atenuadora compensada formada por una serie de resistencias -23-, -24- -25-, -26-. Las resistencias de anodo-catodo de los aparatos termiónicos -27- y -28- forman las resistencias en derivación de la red. Todo cambio en las resistencias anodo-catodo de los aparatos -27- y -28- variará la pérdida sufrida por las señales al pasar por dicha red. Las señales reducidas pasan por el transformador -29- y la resistencia -30- para llegar a los bornes -20- y -21-.

Una parte de las señales reducidas, convenientemente amplificada si se quiere se transmite por el transformador -31- y la red atenuadora variable formada por las resistencias en serie -32-, -33-, -34-, -35 y resistencia en derivación -36- para llegar al transformador -37-. El voltaje suministrado al transformador -37- será reducido con relación al voltaje suministrado por el transformador -31- en una relación que depende del valor de las resistencias en la red atenuadora.

La salida del transformador -37- se aplica al circuito de entrada de los amplificadores -38- y -39- conecta-



1936

285 dos en push-pull. Los electrodos reguladores de los ampli-  
ficadores -38- y -39- están polarizados al potencial normal  
por un generador de voltaje por ejemplo la batería -40-. Los  
circuitos de salida de los amplificadores -38- y -39- están  
conectados en push-pull por medio del transformador -41-.

290 Una batería -56- suministra corriente a los circuitos de  
anodo-catodo.

La salida del transformador -41- se suministra por  
medio de una red atenuadora formada por las resistencias en  
serie -42-, -43-, 44 y 45 y la resistencia en derivación  
295 -46-, el rectificador -47- en serie con las resistencias  
-48- y -49- y derivado variablemente por el condensador  
-50-. Las corrientes de señales rectificadas por el recti-  
ficador -47- producen una caída de potencial en las resis-  
tencias -48- y -49-. La rapidez con que se desarrolla este  
300 potencial depende en gran manera de la regulación del con-  
tacto en la resistencia -48- y la capacidad del condensador  
-50- y la rapidez con que este potencial disminuye depende  
en gran manera de la capacidad del condensador -50-.

Un generador de potencial -51- produce una pola-  
rización negativa en los electrodos reguladores de los apa-  
ratos -27- y -28-. Cuando no pasan corrientes de señales es-  
te potencial de polarización es lo suficientemente grande pa-  
ra que las resistencias anodo-catodo de los aparatos -27- y  
310 -28- sea elevada y la pérdida del reductor sea pequeña. Cuan-  
do pasan corrientes rectificadas por las resistencias -48- y  
-49- el potencial desarrollado en la resistencia -49- se opo-  
ne al potencial de la batería -51- reduciendo la polariza-  
ción negativa de los electrodos reguladores de los aparatos  
-27- y -28-. Las resistencias anodo-catodo de los aparatos  
315 -27- y -28- disminuirá por tanto aumentando la pérdida en  
el reductor a medida que aumenta la intensidad de las corrien-  
tes de señales. La zona de intensidad de las señales queda  
asi reducida, es decir, la salida del reductor queda reduci-



da a una zona de intensidad menor.

320

El potencial de la batería -51- puede ser mayor que el voltaje de polarización requerido para reducir prácticamente a cero la corriente anodo-catodo de los aparatos -27- y -28-. En este caso un pequeño potencial desarrollado en la resistencia -49- no producirá cambio perceptible en la resistencia anodo-catodo de los aparatos -27- y -28-. Tampoco el potencial desarrollado en la resistencia -49- es suficiente para reducir el potencial de polarización resultante aplicado a los electrodos reguladores de los aparatos -27- y -28- a no ser que el potencial de interrupción afecte lo suficiente la resistencia de los aparatos -27- y -28- para alterar prácticamente las señales. De esta manera con una disposición tal las corrientes de señales de pequeña intensidad no serán reducidas sino que simplemente serán repetidas sin cambio alguno en sus intensidades relativas.

330

335

Los electrodos reguladores de los aparatos termiónicos -52- y -53- están conectados en fase inversa al transformador -37- mientras que los circuitos anodo-catodo están conectados en paralelo con los circuitos anodo-catodo de los aparatos -38-, -39-. Los electrodos reguladores de los aparatos -52- -53- están polarizados respectivamente por las baterías -54- y -55- por encima del potencial de interrupción de modo que normalmente no pasa prácticamente corriente alguna por el circuito anodo-catodo de los aparatos -52-, -53-.

340

345

Cuando por medio del transformador -37- se aplican corrientes de señales de gran intensidad a los electrodos reguladores de los aparatos -52- y -53- los valores de las cimas de los voltajes excederán el potencial de polarización suministrado por las baterías -54- y -55-. Entonces la corriente pasará en el circuito anodo-catodo de los aparatos -52- y -53-. Sin embargo a causa de la conexión en fase invertida de los electrodos reguladores de los aparatos -52- y -53- las corrientes de salida de los mismos que pasan por el transformador -41- se encuentran en dirección inversa a las corrien-

350



1936

- 12 -

355

tes de salida de los aparatos -38- y -39- y tienden a disminuir la salida del transformador -41-. Así para pequeños voltajes de señales funcionan unicamente los aparatos -38- y -39- y la salida del transformador -41- aumenta al aumentar la intensidad de los voltajes de señales. Para voltajes de señales suficientemente grandes para superar al voltaje adicional debido a las baterías -54- y -55- funcionan todos los aparatos -38-, -39- y -52- y -53- oponiéndose la salida de los aparatos -52- y -53 a la de los -38- y -39-, siendo así constante la salida del transformador -41- que no aumenta al aumentar mas la intensidad de los voltajes de señales. La combinación de los aparatos -38-, -39-, -52- y -53- actúa así para limitar el voltaje máximo que puede ser aplicado al rectificador -47-.

360

365

370

375

Como ya se ha dicho el voltaje aplicado al transformador -47- es una fracción del voltaje suministrado por el transformador -31- y esta fracción se determina por la regulación de la red -32-, -33-, -34-, -35-, -36-. El voltaje del limitador -38-, -39-, -52-, -53 determina el voltaje máximo del transformador -37- transmitido al rectificador -47- determinando así el límite superior de la zona de intensidades en la que se efectúa la reducción de zona. De esta manera la regulación de la red -32-, -33-, -34-, -35-, -36- determina la porción de la zona total de intensidades de señales dentro de la cual se verifica la reducción.

380

A causa de las pérdidas que tienen lugar en las redes reguladoras y el tipo de rectificador empleado -47- puede ser necesario intercalar en el ramal regulador amplificadores convenientes. Estos amplificadores se representan por ejemplo, en -57- y -58- de la figura 7.

385

En la figura 7 el circuito regulador es muy análogo al circuito regulador de la figura 6. Los elementos de ambas figuras con funciones análogas se han indicado por números iguales y no es necesaria otra explicación del cir-



cuito regulador de la figura 7.

390

Los bornes -60-, -61-, -62- y -63 de la figura 7 corresponden respectivamente a los bornes de iguales números de las figuras 2 y 3.

395

En la figura 7 los voltajes de señales son aplicados por medio del transformador -64- a los circuitos de entrada de un par de amplificadores termiónicos -65- y -66- están conectados en push-pull. Las salidas de los amplificadores -65- y -66- están conectadas en push-pull por medio del transformador -67- y amplificador -68- a los bornes -62- y -63-. Una batería -69- suministra energía a los circuitos anodo-catodo de los amplificadores -65- y -66-. Las resistencias -70-, -71-, -72-, -73- y capacitancia -73- contribuyen a reducir la distorsión que pueda producirse por la variación en la relación entre la impedancia del transformador -67- y la impedancia variable de los amplificadores -65- y -66-.

400

405

410

415

420

La batería -51 suministra una polarización negativa a los electrodos reguladores de los amplificadores -65- y -66-. Si este voltaje de polarización es relativamente elevado la amplificación en los amplificadores -65- y -66- será pequeña y las intensidades de las señales en la salida no será practicamente mayor que las intensidades de las señales antes de su amplificación. Los voltajes de señales aplicados al transformador -31- producen un voltaje rectificado en la resistencia -49- que tiende a reducir el potencial efectivo de polarización de los electrodos reguladores de los amplificadores -65- -66-: Mientras el potencial efectivo de polarización es mayor que el potencial necesario para la interrupción en los amplificadores -65- y -66- la amplificación es pequeña y practicamente constante y los amplificadores -65- y -65- actúan como repetidores. Cuando el potencial efectivo de polarización es menor que el potencial de interrupción la amplificación de los amplificadores -65- y -66- aumenta como función del aumento en las intensidades



1936

425

de las señales. Esta función del aumento de la intensidad es recíproca de la función del aumento en intensidad en el reductor. Así pues si los voltajes de polarización del reductor y del expansionador son iguales las señales por debajo del punto de interrupción serán simplemente repetidas y las señales por encima del mismo serán expansionadas

430

en una proporción igual a la reducción previa. La expansión se producirá hasta que las intensidades de señales del transformador -31- venzan la polarización de los aparatos -52- y -53-. Estos aparatos -52- y -53 limitan el voltaje desarrollado en la resistencia -49- y los amplificadores -65- y -66-

435

actúan como repetidores con una amplificación fija. Si la polarización de los aparatos -52-, -53- en las figuras 6 y 7 es la misma y las intensidades de señales suministradas por el transformador -37- en las figuras 6 y 7 son iguales el límite superior de la zona de expansión coincidirá con

440

el límite superior de la zona de reducción y las intensidades de señales en la salida del expansionador coincidirán con las intensidades de señales en la entrada del reductor es decir, no se producirá distorsión alguna de las señales.

445

Cuando el expansionador se emplea en la forma representada en la figura 3 unicamente para reducir el ruido en un ramal de comunicación el voltaje producido por los transformadores -31-, -37- y el amplificador -57- de la figura 7, resulta relativamente grande con relación al potencial polarizador de las baterías -54- y -55-. Así pues

450

unicamente se expansiona la zona de intensidades menor que la menor de las señales importantes. Las intensidades de las señales no se distorsionan por tanto, pero durante los periodos entre las señales se reduce el ruido.

N O T A

455

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Sistema para el registro, reproducción o transmisión de señales por medio de corrientes eléctricas, en el cual se disponen aparatos para reducir o expansionar los vo-



460

lúmenes de energía de las corrientes eléctricas, por ejemplo, para accmodar las corrientes a las condiciones de un medio registrador o transmisor o para impedir la transmisión o reproducción de corrientes no deseadas y en el cual los aparatos están adaptados para reducir o expansionar una porción unicamente de la zona total de volúmenes de energía aplicados a ellos y permitir el paso del resto de los volúmenes de energía sin reducción o expansión apreciables.

465

470

2) Sistema según la reivindicación 1, en el cual las corrientes eléctricas son reducidas o expansionadas por medio de un vario-losser o vario-repetidor regulado por las corrientes eléctricas que pasan por un aparato limitador de voltaje destinado a operar de modo que unicamente sea reducida o expansionada una porción de la zona total de corrientes eléctricas.

475

3) Sistema según la reivindicación 2, en el cual las corrientes eléctricas se aplican a un aparato limitador de voltaje a través de una red atenuadora que puede ajustarse para regular la zona de volúmenes a la cual las corrientes son reducidas o expansionadas.

480

485

4) En un sistema de transmisión de señales, un medio capaz de actuar para una zona limitada de intensidades, medios para producir energía de señales que comprenda una zona de intensidades mayor que la zona correspondiente al medio citado, medios para reducir la zona de intensidades de la energía producida, unicamente en una parte de la zona de intensidades, hasta que la zona total de energía sea menor que la zona del medio citado, medios para transmitir la zona total de dicha energía y medios para producir un aumento compensador en la zona de intensidad de la energía recibida.

490

5) En un sistema de señales, un medio capaz de operar para una zona limitada de intensidades, medios para producir energia de señales que comprende una zona de intensidades mayor que la zona del medio, un ramal transmisor



314 EN

495

comprendiendo un aparato de pérdida para disminuir de una manera variable las intensidades de energía de señales transmitidas por dicho ramal, medios de regulación comprendiendo un rectificador excitado por la energía de señales para variar la pérdida en dicho aparato de pérdida y medios comprendiendo un conducto no lineal, para modificar la energía de señales suministrada a dichos medios de regulación.

500

6) En un sistema de señales, un generador de energía de señales, un ramal para transmitir dicha energía junto con energía no deseada de pequeña amplitud, medios comprendiendo un aparato de pérdida conectado en dicho ramal y variablemente excitado por dicha energía transmitida, medios

505

de regulación comprendiendo un rectificador excitado por dicha energía transmitida para variar la pérdida en dicho aparato de pérdida con lo cual la zona de intensidades de energía de menor amplitud que la energía de señales se expande, y medios comprendiendo un conductor no lineal para modificar la energía suministrada a dichos medios de regulación.

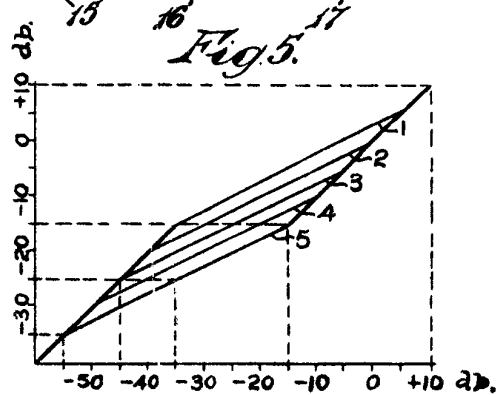
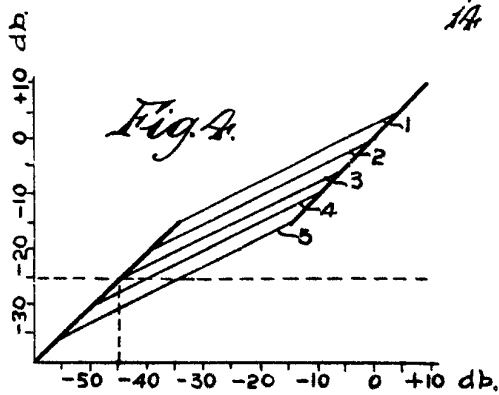
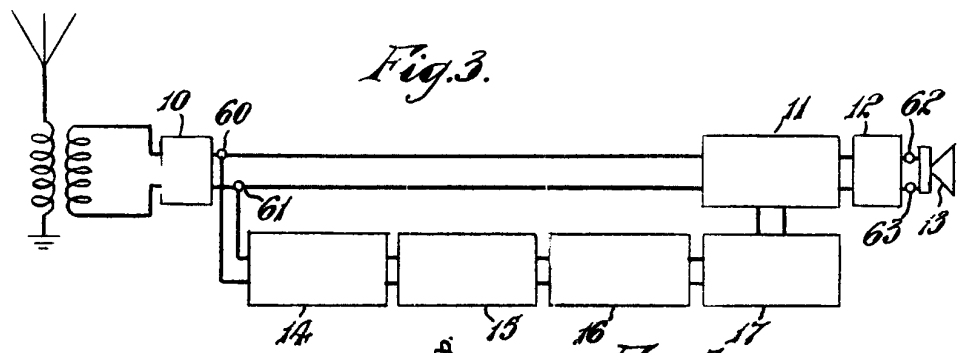
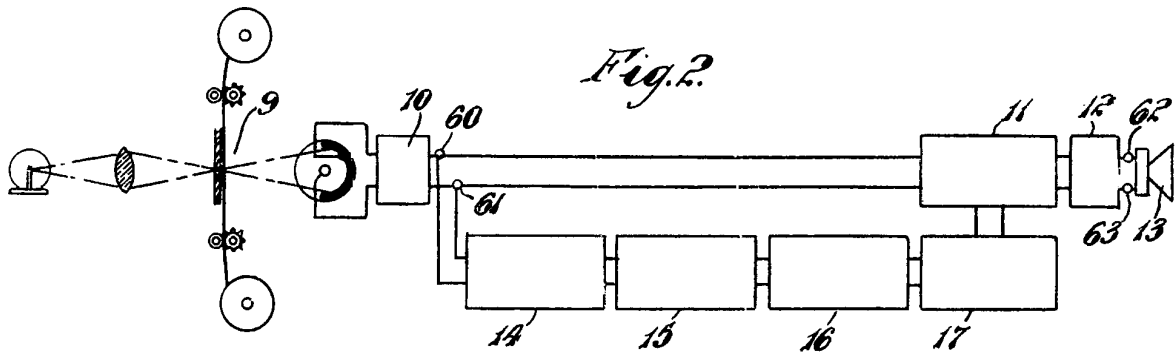
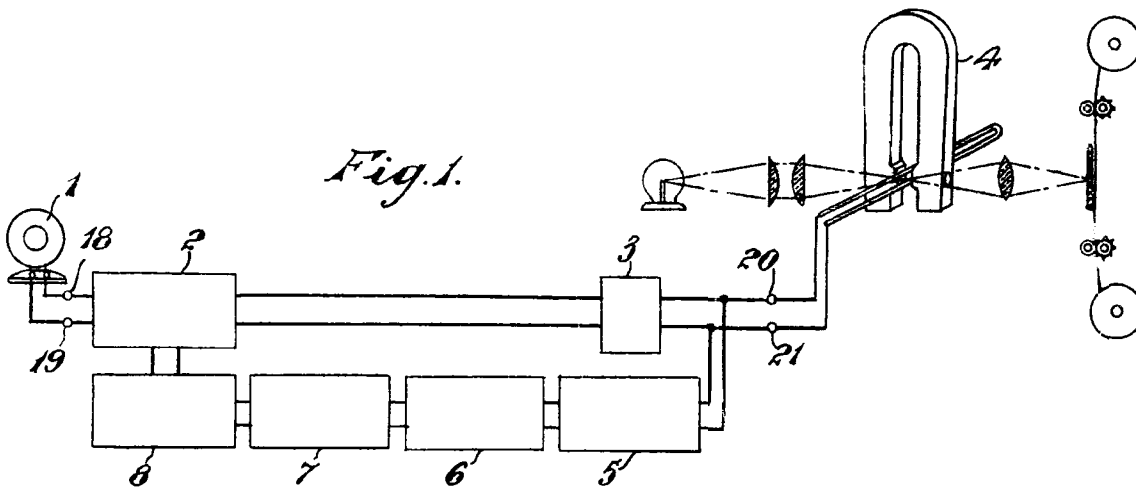
510

7) Sistema para el registro, reproducción o transmisión de señales por medio de corrientes eléctricas.

Barcelona 14 de enero 1936.

P. A.

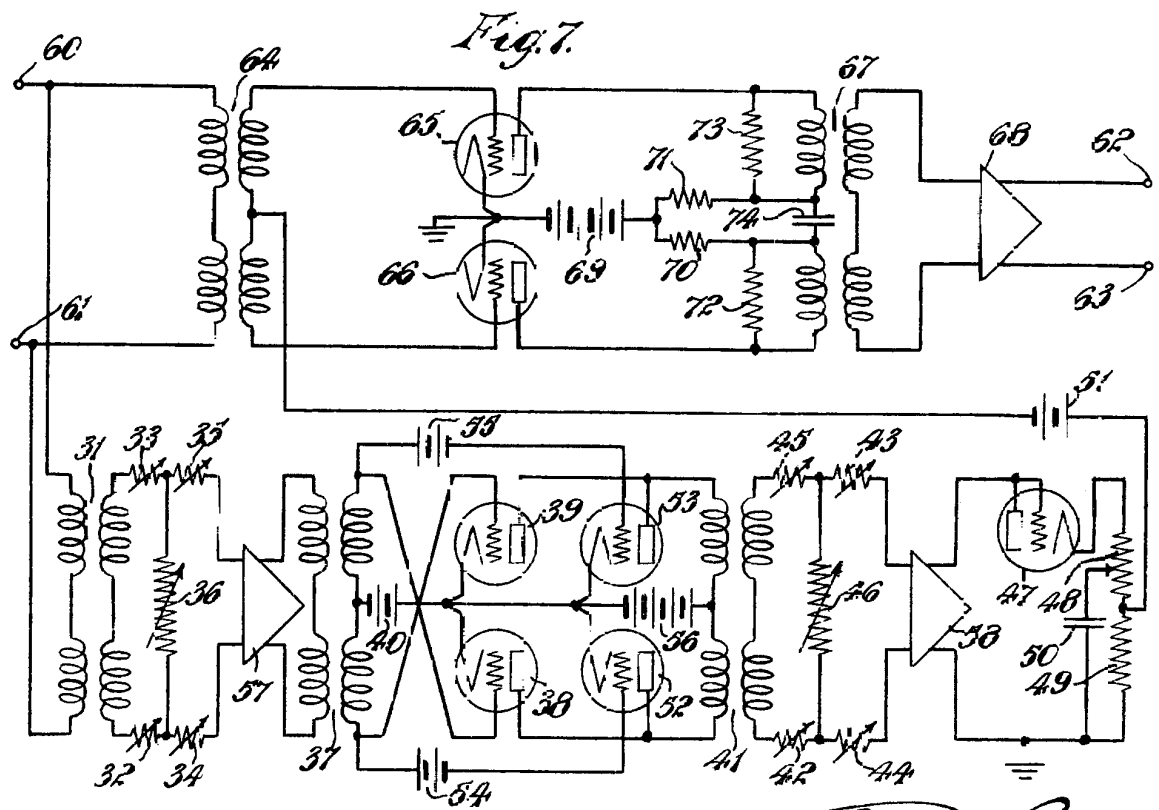
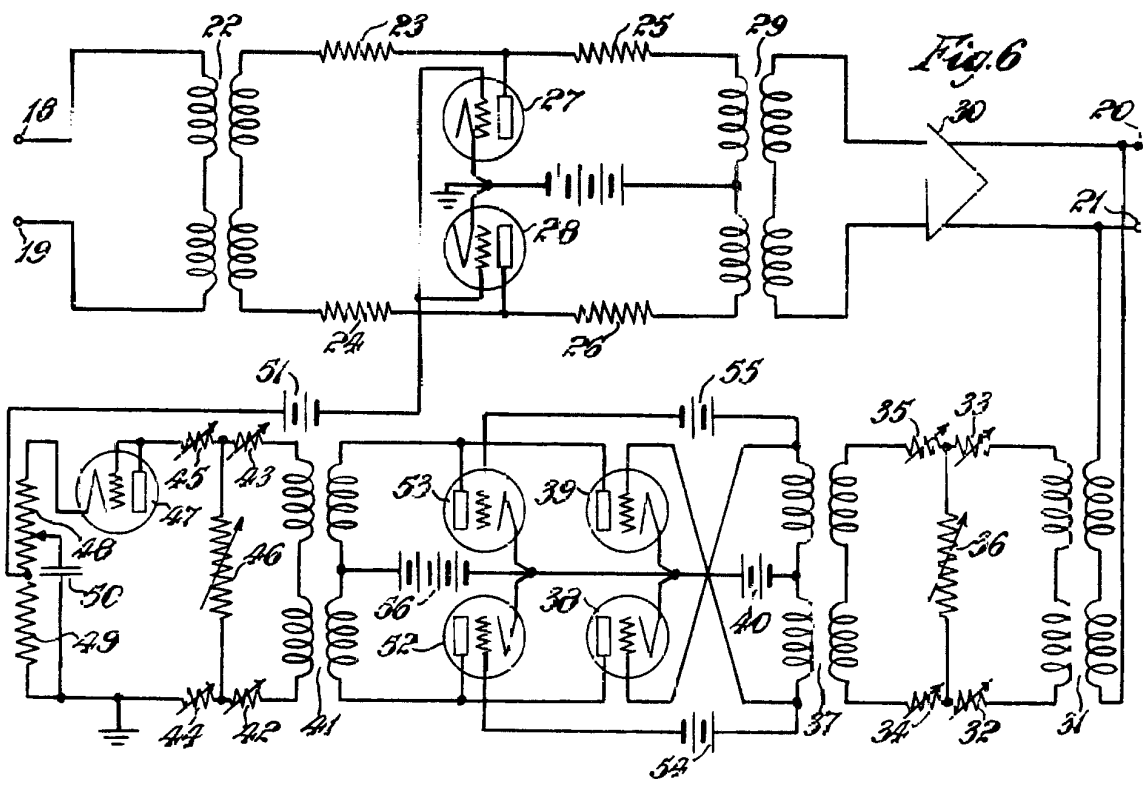
14 ENE.



*Overton & Sons Ltd.*



4 ENE



*Retenue...*