



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

a favor de

ELECTRICAL RESEARCH PRODUCTOS Inc - domiciliada en
NEW YORK (E. U.)

por:

"Perfeccionamientos en los sistemas de corriente eléctrica para el suministro de corriente a aparatos reproductores del sonido".

--:--:--:--:--:--:--:--:--:--

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

Esta invención se refiere a sistemas reproductores del sonido y mas especialmente a los sistemas reproductores del sonido accionados por corriente alterna.

5

Diversos tipos de sistemas de reproductores del sonido como ciertos tipos ya conocidos de fonografos y aparatos radio telefónicos han sido accionados con éxito razonable por medio de corrientes alternas. Sin embargo se han experimentado difi-



10

cultades al accionar con corrientes alternas aparatos reproductores de sonido en película para los sistemas de cinematografía sonora debido a la amplificación muy elevada que tiene lugar entre la célula fotoeléctrica y el radiador de sonido y el grado de perfección necesario en la reproducción.

15

20

25

Hasta ahora los tipos conocidos de aparatos reproductores del sonido en película han sido accionados principalmente o por completo con corrientes continuas. Los tipos comerciales de generadores de corriente continua no son convenientes para el accionamiento de aparatos de este tipo debido al zumbido producido en su salida, por el método usual de conmutación que produce un murmullo continuo en el sonido reproducido. Los generadores especiales proyectados para vencer estas dificultades son de construcción difícil debido a la pequeña fuerza y tamaño necesarios y no se ha obtenido con ellos un éxito satisfactorio. Como resultado de ello la corriente continua usada en los sistemas reproductores de sonidos ha sido suministrada, generalmente por baterías de acumuladores. Las baterías de acumuladores son voluminosas, requieren un manejo y mantenimiento cuidadoso siendo necesario disponer de un origen de corriente y de aparatos para su carga.

30

35

Teniendo en cuenta los inconvenientes del empleo de baterías de acumuladores, se han realizado diversas tentativas para reemplazar las baterías de acumuladores, utilizando la corriente suministrada por los circuitos industriales de corriente alterna gracias a la constancia y seguridad de estos circuitos y a la facilidad con que puede transformarse su voltaje a cualquier magnitud deseada. La corriente alterna rectificadada ha sido empleada con éxito en los amplificadores que alimentan directamente los aparatos reproductores del sonido obteniéndose un siste-



40

ma que presenta ventajas economías y funcionales sobre el empleo de baterías de acumuladores. El uso de corriente alterna rectificada para la alimentación de los otros circuitos en los sistemas reproductores no ha dado hasta ahora buenos resultados comerciales. Debido a la amplificación muy elevada de la salida de la celula fotoeléctrica se ha observado que en los sistemas ya conocidos el zumbido remanente debido a la rectificación incompleta produce un murmullo en la salida del reproductor del sonido que es perjudicial para la calidad del sonido. Usando precauciones extremas es posible conseguir la alimentación con corriente alterna rectificada practicamente tan constante como la suministrada por las baterías de acumuladores pero la complicada instalación necesaria hace que estos sistemas no hayan tenido éxito comercial.

45

50

55

60

65

En los sistemas conocidos de reproducción de sonido en película se produce una cierta cantidad de ruido en el radiador de sonido aun en los periodos de supuesto silencio. Este ruido es producido por diversas irregularidades en el sistema tales como las fluctuaciones en la salida de los amplificadores, falta de limpieza y uniformidad en el registro sonoro y otras varias. El volumen total de ruido debido a estas causas se mantiene suficientemente bajo para no producir un efecto desagradable al oyente. El volumen de ruido es generalmente próximo a inferior al límite inferior de audibilidad del oyente. J. C. Steinberg ha demostrado en su artículo "The Relation Between the Loudness of a Sound and its Physical Stimulus", The Physical Review, segunda serie, Vol. 26 Octubre 1925 que cuando los componentes de un sonido complejo próximo al límite inferior de audibilidad presentan valores menores que los necesarios para que sean audibles con un solo oído, no contribuyen a la intensidad del



sonido complejo.

70

Esta invención consiste en un sistema eléctrico para la reproducción del sonido en relación con la exhibición de una película cinematográfica sonora comprendiendo en combinación una célula fotoeléctrica, un foco de luz excitadora un registro sonoro, un amplificador de válvula termiónica y un reproductor del sonido, estando alimentadas la célula fotoeléctrica y las válvulas termiónicas de este sistema por medio de corriente alterna rectificada por un rectificador que comprende medios para la filtración de la corriente dispuestos para reducir las variaciones en la corriente alterna rectificada a valores tales que el ruido producido por estas variaciones no produce un aumento perceptible en el ruido producido por alteraciones extrañas al sistema.

75

80

85

90

95

En la forma de ejecución preferida de esta invención el foco luminoso y los filamentos de las válvulas termiónicas y si se desea también la bobina excitadora del reproductor del sonido pueden alimentarse con corriente de baja tensión procedente de un rectificador de corriente alterna que comprende medios de filtración de la corriente dispuestos para reducir el potencial de salida de la corriente rectificada a valores convenientes y reducir las variaciones de la corriente o zumbido de la corriente alterna a un valor que no cause perturbaciones perceptibles en la audición del reproductor del sonido, disponiéndose otro rectificador para suministrar corriente alterna rectificada a la célula fotoeléctrica y al circuito ánodo catodo de la válvula termiónica siendo generalmente esta corriente de un pequeño valor pero estando suministrada a un potencial relativamente elevado.

El rectificador comprende también en este caso medios



100 de filtración para reducir el potencial de salida de la corriente rectificada a valores convenientes para la aplicación a las válvulas termiónicas y a la célula fotoeléctrica y reducir las variaciones de la corriente rectificada o el zumbido de la misma a valores que no produzcan alteraciones perceptibles en la audición del reproductor del sonido.

105 En los sistemas de esta clase es conveniente poder suprimir por completo el uso de baterías eléctricas y para este objeto y de conformidad con una de las características de esta invención se disponen elementos de resistencia en los circuitos de anodo catodo de las válvulas termiónicas de la combinación antes descrita dispuestos para mantener negativo el potencial de las rejillas de las válvulas con relación a los catodos.

115 En esta invención el manantial de fuerza se dispone de manera que el ruido producido por las variaciones en la alimentación queda reducido hasta cerca del límite inferior de audibilidad y de esta manera no contribuye a la intensidad del ruido producido por otras causas. Así el ruido total producido no es apreciablemente mayor que el producido cuando el sistema es accionado por baterías de acumuladores. Al propio tiempo el sistema está dispuesto de tal manera que las irregularidades en la alimentación no tienden a producir una modulación de las corrientes de frecuencia de sonido. Se ha observado que un sistema dotado de un grado de imperfección limitado en la rectificación tal como se ha descrito evita las complicaciones que impiden que resulte económico o conveniente comercialmente el empleo de sistemas que a partir de una corriente alterna producen una corriente practicamente constante.

125

En el plano adjunto se representa un esquema de siste-



ma reproductor de sonido en película dispuesto conforme esta
130 invención.

La corriente procedente de una red ordinaria de corriente
135 te alterna es suministrada al arrollamiento primario -1- del
transformador -2- y la salida de este transformador -2- es rec-
tificada en el rectificador -3- y pasa a la bobina de reactan-
cia -4-. Parte de la corriente que pasa por la bobina de reac-
tancia es derivada por el conductor -5- y pasa por los arrollamien-
tos de campo -6- de un reproductor del sonido de tipo dinámico
y por el conductor -7- vuelve al transformador -2-. Un conden-
sador en derivación -8- reduce las pulsaciones en la corriente
140 suministrada al arrollamiento -6-. La corriente restante pro-
cedente de la bobina de reactancia -4- pasa por una segunda bo-
bina de reactancia -9- y una parte de esta corriente es deriva-
da por el conductor -10- y calienta los filamentos de los tubos
de vacío -11-12-13- y -14- volviendo al transformador -2- por los
145 conductores -31-73- y conductor común -7-. Un condensador en
derivación -15- reduce todavía más las pulsaciones de la corrien-
te suministrada a los filamentos de los tubos de vacío -11-12-13-
-14-. La corriente restante procedente de la bobina de reactan-
cia -9- pasa por una tercera bobina de reactancia -16- y una
150 parte de esta corriente es derivada por el conductor -17- y pa-
sa por el filamento del tubo -18-, resistencia -74-, filamento
del tubo -19- resistencia -40- y conductor -41- volviendo al
transformador -2- por el conductor común -7-. Otro condensador
en derivación -20- reduce más las pulsaciones de la corriente
155 suministrada a los tubos -18- y -19-. La corriente restante
procedente de la bobina de reactancia -16- pasa por una cuarta
bobina de reactancia -21- conductor -22-, filamento de la lám-
para excitadora -23-, conductor -24-, conductor común -7- y vuel-



ve al transformador -2-.

160 / La corriente alterna procedente de una red ordinaria de corriente alterna es también suministrada al arrollamiento primario -25- de un transformador -26- y la salida del transformador -26- es rectificadora en el rectificador-27-y pasa por la bobina de reactancia-28-. Parte de la corriente que pasa por la

165 bobina de reactancia -28-es derivada por el conductor-29-y pasa por el primario del transformador-30-llegando a las placas de los tubos-13-y-14-pasa a través de estos tubos-13-y-14-a sus filamentos y por los conductores-31-32-33-resistencia-34-, conductores -35-y-36-, resistencia -37-y conductores -38-y-39-volviendo

170 viendo al transformador-26-. Un condensador en derivación-38-reduce todavía más las pulsaciones de la corriente suministrada al conductor -29-.La corriente restante procedente de la bobina de reactancia-28- pasa por una segunda bobina de reactancia-42- y una parte de esta corriente pasa por el conductor-43- y resistencia -44- a la placa del tubo de vacío -12- y a través de este llega al conductor-33-. Del conductor -43- parte un circuito paralelo que pasa por la resistencia -45- y vá a la placa del tubo -11- y pasando por este llega al conductor -33-.Las corrientes de placa combinadas de los tubos -11- y -12p pasan

175 por la resistencia -34-, conductores -35-y-36- resistencia -37- conductores -38- y -39- volviendo al transformador-26-.Un condensador en derivación -46- reduce las pulsaciones en la corriente suministrada a los circuitos de placa de los tubos -11- y -12r La corriente restante de la bobina de reactancia -42- pasa por

180 la bobina de reactancia -47- y una parte de esta corriente pasa por el conductor -48- y el primario del transformador -49- llegando a la placa del tubo -18- y pasando por este tubo y la resistencia -74- llega al filamento del tubo -19-. Un cir-

185



190 puito paralelo procedente del conductor -48- pasa por la resistencia -50-, la placa del tubo -19- y por este tubo llega a su filamento. Las corrientes de placa combinadas de los tubos -18- y -19- pasan por la resistencia -40-, conductores -41-7-73-32 y 33. resistencia -34- conductores -35- y -36- resistencia -37- conductores -38- y 39- llegando al transformador -26-. Un condensador en derivación -51- reduce las pulsaciones en la corriente suministrada por el conductor -48-. La corriente restante de la bobina de reactancia -47- pasa por la bobina de reactancia -52- y resistencia -53- llegando al anodo de la celula fotoeléctrica, -54, pasa a través de ella y de los conductores
195 -55- y -39- llegando al transformador -26-.

200 La luz de la lámpara -23- es dirigida sobre el registro sonoro de la película -56- por medio de un sistema optico conveniente (no representado y en la forma ya conocida. La película -56- pasa por la luz a velocidad constante por medio
205 de las ruedas de cabillas -57- y -58- que giran por la acción de un mecanismo ya conocido (no representado). La luz modulada que pasa por el registro sonoro excita la célula fotoeléctrica -54- y produce una variación en la corriente que pasa por la resistencia -53-. Un condensador -59- suministra un paso de baja impedancia para estos componentes de fluctuación de la corriente. Los voltajes de fluctuación producidos entre los extremos de la resistencia -53- son aplicados por los condensadores -60- y -61- a través de la resistencia -62-. La rejilla del tubo de vacío -19- es mantenida negativa con relación a su
210 filamento por la caída de voltaje en la resistencia -40-. El voltaje aplicado a través de la resistencia -62- varia el potencial de la rejilla y produce una variación en la corriente de placa del tubo y una variación amplificada de voltaje a tra-



vés de la resistencia -50-. El voltaje producido en la resistencia -50- es suministrado por medio de los condensadores -63- y -64- al primario del transformador -65-. El voltaje producido en el secundario del transformador -65- varia el voltaje negativo aplicado a la rejilla del tubo -18- por la caída de voltaje en la resistencia -40-, el filamento del tubo de vacío -19- y la resistencia -39-. La salida amplificada del tubo de vacío -18- es aplicada por el transformador -49- a una corta línea de transmisión que vá al transformador de entrada de un amplificador de energía. Actualmente se emplean generalmente dos proyectores en toda instalación de cinematografía sonora y cada proyector estará provisto de amplificadores de dos grados -18- y -19-. En esencial únicamente un amplificador de energía de modo que la corta línea de transmisión entre los transformadores -49- y -66- suministra un lugar a propósito para instalar medios conmutadores para conectar el amplificador deseado al amplificador de energía. Las pantallas indicadas en -67- y -68- protegen al amplificador de dos grados, de los campos magnéticos y electrostáticos externos.

La salida del transformador -66- es aplicada a la resistencia potenciómetro -67- y cualquier porción del voltaje desarrollado en la resistencia potenciómetro -67- puede ser aplicada a la rejilla del tubo de vacío -11-. Un condensador -68- suministra un paso de baja impedancia a las corrientes de señales que se dirigen al cátodo del tubo -11- y evita que las corrientes de señales pasen a la resistencia -34- y afecten a los demás tubos de vacío. La salida del tubo -11- está acoplada en resistencia con el transformador -69-. La salida del transformador -69- se aplica a la rejilla del tubo de vacío -12- por medio de un potenciómetro -70- cuya función es aná-



lógica a la del potenciómetro -67-. La caída de voltaje en la re-
sistencia -34- suministra una polarización negativa a las rejil-
llas de los tubos -11- y -12-. La salida del tubo -12- está a-
coplada en resistencia con el transformador -71-. La salida del
transformador -71- se suministra a los tubos de vacío -13- y
-14-, conectados en push pull, en los cuales la señal es toda-
via amplificada y suministrada por el transformador -30- a la
bobina móvil -72- del radiador del sonido. La caída de vol-
taje de las corrientes que pasan por las resistencias -34- y
-37- suministra una polarización negativa a las rejillas de
los tubos de vacío -13- y -14-.

Como se ha dicho anteriormente los efectos del ruido
en las diferentes partes del sistema son mantenidos indivi-
dualmente por debajo de ciertos límites por medio de una fil-
tración o igualación conveniente de la corriente rectificada
suministrada a cada elemento. De esta manera el efecto total
del ruido es mantenido dentro de límites tales que el sonido
final es de alta calidad.

 N O T A

Se reivindica como objeto, de esta patente:

1) Sistema eléctrico para la reproducción de sonidos
registrados comprendiendo en combinación una célula fotoeléc-
trica, un foco luminoso de excitación, un registro sonoro,
una válvula termiónica amplificadora y un reproductor de sonido
y en el cual la célula fotoeléctrica, el foco de excitación
para la misma y el amplificador son alimentados con corriente
rectificada procedente de un generador de corriente alterna.

2) Sistema eléctrico para la reproducción de sonidos
registrados comprendiendo en combinación una célula fotoeléc-
trica, un foco luminoso de excitación, un registro sonoro, una



280 válvula termionica amplificadora y un reproductor del sonido
y en el cual la celula fotoeléctrica y el amplificador son
alimentados con corriente rectificada procedente de un gene-
rador de corriente alterna por medio de un rectificador y me-
dies de filtración de la corriente dispuestos para reducir las
variaciones en la corriente alterna rectificada a valores ta-
285 les que el ruido producido por dichas variaciones no cause un
aumento perceptible en el ruido producido por causas ajenas
al sistema.

3) Sistema eléctrico para la reproducción de sonidos
registrados comprendiendo en combinación una celula fotoelé-
290 trica, un foco luminoso de excitación para la misma, un regis-
tro sonoro movible dispuesto para determinar el funcionamien-
to de dicha celula y una válvula termionica amplificadora en
en el cual la corriente de excitación para el foco luminoso
y los filamentos de la válvula termionica se obtiene de un
295 rectificador de corriente alterna y la corriente para la celu-
la y de anodo catodo para las válvulas termionicas se obtiene
de otro rectificador de corriente alterna.

4) Sistema según cualquiera de las anteriores reivin-
dicaciones comprendiendo aparatos consumidores de energia eléc-
300 trica que requieren el suministro de corriente a diferentes po-
tenciales en el cual el rectificador de corriente alterna com-
prende un filtro provisto de un sistema de impedancia con to-
mas convenientes de potencial para dichos aparatos.

5) Sistema según cualquiera de las anteriores reivin-
305 dicaciones en el cual los elementos de resistencia están conec-
tados en los circuitos de anodo catodo de dichas válvulas ter-
mionicas con lo cual el potencial de las rejillas de dichas vál-
vulas puede ser mantenido negativo con relación a los catodos



en proporción a la corriente de anodo catodo.

310

6) Sistema eléctrico para la reproducción de sonido en combinación con la exhibición de una película sonora comprendiendo en combinación un registro sonoro, una célula fotoeléctrica y un foco luminoso de excitación dispuesto para proyectar un haz de luz a través de dicho registro sonoro sobre

315

la célula fotoeléctrica, medios amplificadores de válvula termionica para amplificar las variaciones de corriente producidas en dicha célula, un reproductor del sonido, un rectificador de corriente alterna dispuesto para alimentar a dicho foco luminoso, a la célula fotoeléctrica y las válvulas termio-

320

nicas con corriente alterna rectificada, comprendiendo dicho rectificador de corriente alterna medios de filtración de la corriente dispuestos para reducir las variaciones de la corriente rectificada, a valores tales que las perturbaciones producidas por dichas variaciones no causen un aumento perceptible

325

en el ruido producido por otras alteraciones ajenas al sistema.

7) Sistema eléctrico para la reproducción de sonido

en combinación con la exhibición de una película sonora comprendiendo en combinación un registro sonoro, una célula fotoeléctrica un foco luminoso de excitación dispuesto para proyectar un haz de luz sobre dicha célula fotoeléctrica a través

330

de dicho registro sonoro, medios amplificadores de válvula termionica para amplificar las variaciones de corriente producidas en dicha célula, un reproductor del sonido, un rectificador de corriente alterna para suministrar corriente rectificada a dicho foco luminoso, a los filamentos de las válvulas termionicas y corriente de excitación a dicho reproductor, disponiéndose otro rectificador para suministrar corriente rectifi-

335

cada a la célula fotoeléctrica y a los circuitos de anodo ca-



340 todo de dichas válvulas termiónicas, elementos de resistencia
en dichos circuitos de anodo catodo para mantener el potencial
de rejilla de dichas válvulas proporcional a la corriente de
anodo catodo estando previsto dicho rectificador de un filtro
para la corriente rectificada para reducir las variaciones de
345 dichas variaciones no causen un aumento perceptible en el rui-
do producido por perturbaciones ajenas al sistema.

8) Sistema para la reproducción del sonido comprendien-
do en combinación un foco luminoso, una célula fotoeléctrica,
un registro fotográfico sonoro, medios para hacer que dicho
350 registro se mueva entre dicho foco luminoso y dicha célula,
medios para reproducir dicho sonido regulados por dicha cé-
lula, un generador de corriente alterna, un rectificador y un
filtro en el circuito alimentador de dicho foco luminoso y fun-
cionando por dicho generador de corriente alterna dispuesto
355 dicho filtro para reducir las variaciones en dicha corriente
de alimentación de dicho foco luminoso a valores tales que el
efecto de dichas variaciones es menor que el efecto de las va-
riaciones en el resto del sistema.

9) En un sistema para la reproducción del sonido en
360 combinación un foco luminoso, una célula fotoeléctrica, una
película con un registro fotográfico del sonido, medios para
hacer que dicha película se mueva entre dicho foco luminoso
y dicha célula fotoeléctrica, medios regulados por dicha cé-
lula para reproducir el sonido, un generador de corriente al-
365 terna, un circuito de alimentación para dicho foco luminoso
comprendiendo un rectificador y un filtro accionado por dicho
generador de corriente alterna y dispuesto para reducir las
variaciones en dicha corriente alterna a un valor tal que el



370 ruido producido por dichas variaciones no cause un aumento perceptible en el ruido producido por otras irregularidades del sistema.

375 10) En un sistema para la reproducción del sonido y en combinación una célula fotoeléctrica, un registro fotográfico del sonido, medios para hacer que dicho registro se mueva entre dicho foco y dicha célula, medios para reproducir dichos sonidos regulados por dicha célula, un generador de corriente alterna un rectificador y un filtro accionado por dicho generador de corriente alterna para suministrar un potencial de polarización a dicha célula y dispuesto para reducir las variaciones de dicho potencial a un valor tal que el ruido producido por dichas variaciones no cause un aumento perceptible en el ruido producido por otras irregularidades del sistema.

385 11) En un sistema de reproducción del sonido en combinación una célula fotoeléctrica una lámpara para la excitación de la misma, una película con un registro fotográfico del sonido, medios para hacer que dicha película se mueva entre dicha lámpara y dicha célula, un amplificador termiónico regulado por dicha célula, un generador de corriente alterna, un circuito para alimentar a dicha lámpara y a los filamentos de dicho amplificador accionado por dicho generador y comprendiendo un rectificador y un filtro dispuesto para reducir las variaciones en la corriente alterna a un valor tal que el ruido producido por dichas variaciones no aumente perceptiblemente el ruido producido por otras irregularidades del sistema.

395 12) En un sistema para la reproducción del sonido una célula fotoeléctrica, una lámpara para la excitación de la misma, una película con un registro fotográfico del sonido medios para hacer que dicha película se mueve entre dicha lámpara y



400 célula, un reproductor electroacústico accionado por dicho
amplificador y provisto de un campo electromagnético, un ge-
nerador de corriente alterna, un circuito de alimentación
para dicha lámpara, los filamentos de dicho amplificador y
el campo magnético de dicho reproductor accionado por dicho
405 generador de corriente alterna y comprendiendo un rectifica-
dor y un filtro dispuesto para reducir las variaciones de la
corriente alterna a valores practicamente no mayores que el
ruido producido por las irregularidades de dicho registro so-
noro.

410 13) En un sistema de reproducción del sonido una cé-
lula fotoeléctrica, una lámpara para la excitación de dicha
célula, un registro fotográfico del sonido, medios para ha-
cer que dicho registro se mueva entre dicha célula y dicha
lámpara, un amplificador termionico regulado por dicha célu-
415 la, un generador de corriente alterna un rectificador y un fil-
tro accionados por dicho generador de corriente alterna para
suministrar potencial a dicha célula y a los circuitos de pla-
ca de dicho amplificador y dispuesto para reducir las varia-
ciones en dicho potencial a un valor tal que el ruido produci-
do por dichas variaciones no sea materialmente mayor que el rui-
do producido por las irregularidades de dicho registro sono-
420 ro.

14) Un sistema de suministro de energia eléctrica a
aparatos para la reproducción del sonido practicamente tal co-
mo se ha descrito y representado en el plano adjunto.

425 15) Perfeccionamientos en los sistemas de corriente eléc-
trica para el suministro de corriente a aparatos de reproducto-
res del sonido.

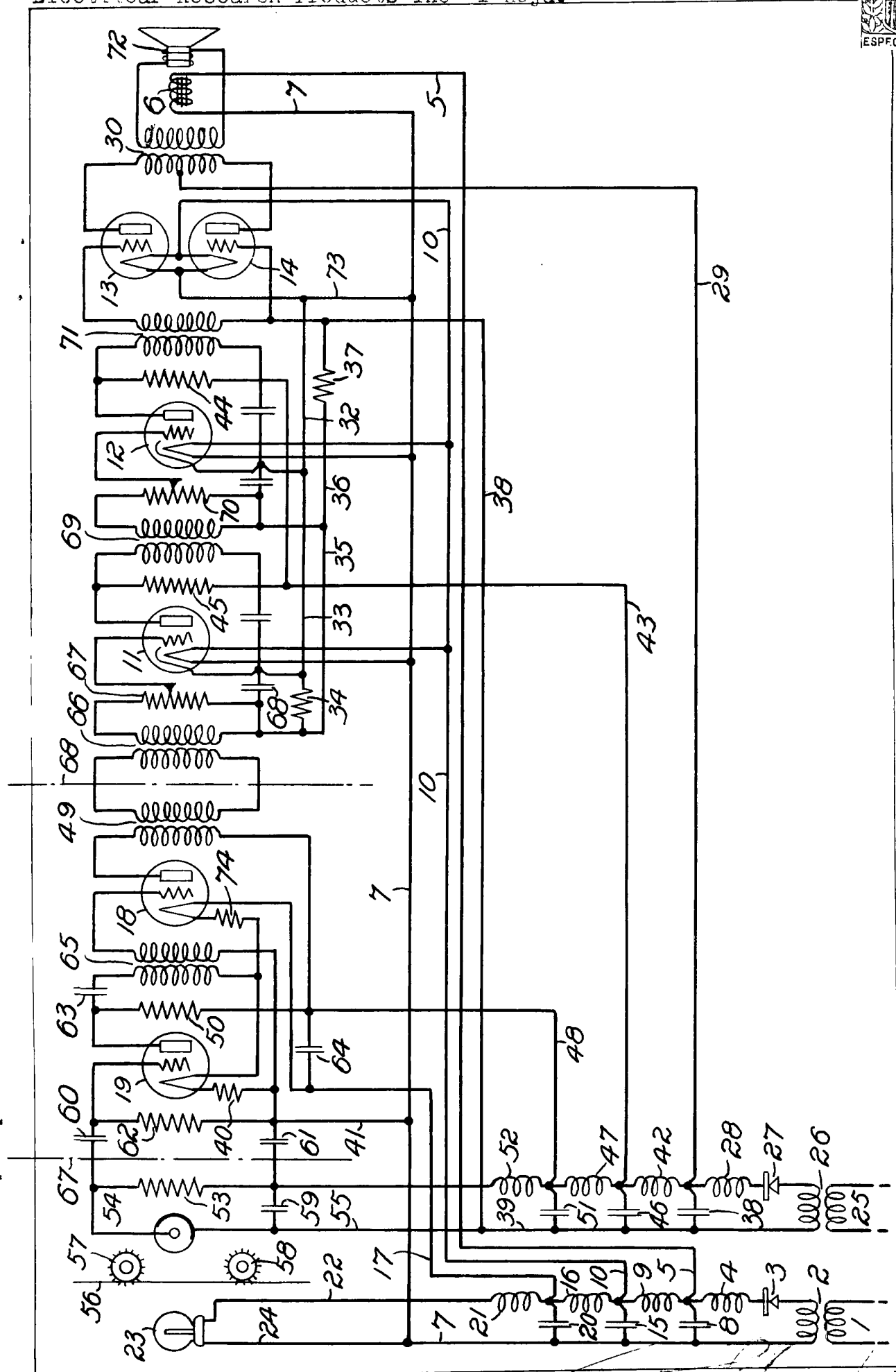


- 16 -

Año 15 de Septiembre de 1931.

P. A.

Antonio López Linares



Handwritten signature or note at the bottom of the page.