

Nº 768

D.D. Grieg 63

175485



175485

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN SISTEMAS DE CIRCUITOS

DE COMPENSACION"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 7

La presente invención tiene que ver con circuitos eléctricos y más particularmente con aquellos que utilicen válvulas reguladoras electrónicas, cuales los moduladores de impulsos.

5 A veces no se dispone sino de una fuente de voltaje relativamente inestable para los aparatos eléctricos, como los radiotransmisores. Esto generalmente obedece más bien a necesidad que a elección, como en el caso de equipo destinado a instalarse en aviones o en aparatos portátiles, donde la inclusión de reguladores de voltaje haría aumentar el peso en forma inconve-



2.

10 niente o hasta intolerable. Como consecuencia de las fluctuaciones fortuitas del voltaje disponible en tales casos, la salida de energía del aparato es obligada a cambiar igualmente, provocando deformación de la voz o lo que sea que se esté transmitiendo.

15 Aunque un voltaje variable de esta índole constituye ya inconveniente en los transmisores convencionales de modulación en amplitud, se torna factor todavía de mayor importancia en los transmisores de impulsos del tipo de modulación de tiempo, pues en éstos toda variación del voltaje produce variación inconveniente de la separación o posición de los impulsos. Visto que
20 el desplazamiento máximo de tiempo de los impulsos en los sistemas de modulación de tiempo es por lo general muy poco en comparación con la separación entre los impulsos sucesivos, resulta claro que aun un leve cambio de la amplitud de la fuente de voltaje provocará una desviación del tiempo de los impulsos que es apreciable en comparación con la modulación de las señales y, por tanto, inconveniente.

25 Por consiguiente, la presente invención tiene por uno de sus objetos proporcionar el medio de compensar el efecto de las fluctuaciones del voltaje en circuitos que incluyan aparatos de descarga electrónica.

30 Otro objeto es proporcionar el medio de variar la polarización de la rejilla del modulador de un circuito de oscilador y modulador del tipo de modulación del tiempo de los impulsos, en forma de compensar las variaciones que sufra la fuente común de
35 voltaje de tales circuitos.

Otros objetos y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción pormenorizada que sigue, leyéndola con referencia al adjunto dibujo, del cual:



40

La Fig. 1 constituye esquema del circuito de un modulador de tiempo que entraña los principios de la presente invención;

Las Figs. 2A, 2B y 2C son curvas que resultan útiles para explicar el funcionamiento del circuito de la Fig. 1; y

45

La Fig. 3 constituye esquema del circuito de una modificación de la realización presentada en la Fig. 1.

50

En la Fig. 1 presentamos una fuente de voltaje no regulado (1) que comprende una dinamo impulsada por un motor de velocidad variable, como en el caso de los aviones, o por algún otro agente cuya velocidad de marcha sea difícil de regular. El voltaje de la fuente (1) aplicase a través de un divisor de voltaje (2). Una toma ajustable (4) de este divisor alimenta, mediante una conexión (5), el voltaje de placa de un oscilador (3) de cualquier tipo adecuado. Como resultado de recibir el oscilador (3) su voltaje de placa de dicha fuente (1), la salida del oscilador variará en proporción al valor del voltaje de la fuente; es decir, la salida del oscilador (3) variará linealmente con respecto a la variación del voltaje de la fuente.

55

60

Al oscilador (3) acoplamos un circuito modulador (indicado en forma general por la referencia 6), por medio de un transformador (7) dotado de un arrollamiento primario (8) y dos secundarios (9 y 10). El primario (8) de este transformador (7) forma parte del circuito sintonizado de placa del oscilador (3). Los dos secundarios (9 y 10) llevan sus bornes exteriores conectados respectivamente a las rejillas (11 y 12) de dos tríodas (13 y 14), las cuales, conforme enseñamos, pueden tener ampolla común. El voltaje de placa para los ánodos de las tríodas (13 y 14) lo alimenta una toma ajustable (15) del divisor de voltaje (2) mediante una conexión común (16).

65



Los bornes interiores de cada uno de los arrollamientos secundarios (9 y 10) del transformador 7 conéctanse a los extremos del arrollamiento primario de un transformador de audio (17). El punto medio de este arrollamiento primario se conecta a la tierra. El voltaje para la porción que del modulador (6) corresponde al circuito de frecuencia vocal, que incluye el micrófono (18) y el arrollamiento secundario del transformador 17, se deriva a través del divisor (2) mediante una tercera toma ajustable (19).

Por lo que queda dicho puede verse que proporcionamos una alimentación común de voltaje para el oscilador (3), el circuito de placa del modulador (6) y el circuito de frecuencia vocal de que forma parte el micrófono (18). Puesto que el cambio de la potencial de la fuente (1) producirá caída del voltaje a través del divisor (2), claro está que todo cambio del voltaje de alimentación producirá cambios proporcionales de los voltajes derivados mediante las tomas ajustables (4, 15 y 19). Así es que los voltajes de los tres referidos circuitos variarán siempre concurrentemente y en proporción entre sí.

Pero estas variaciones correspondientes no se compensan entre sí en lo que dice de la salida del circuito. Es necesario producir otro efecto compensador para impedir que la variación de la fuente de voltaje afecte la salida del circuito. Logramos este efecto apetecido con proporcionar un circuito polarizador que varíe en consecuencia de la variación de la fuente de voltaje. El circuito polarizador incluye una resistencia catódica (20) conectada entre el cátodo (21) de la válvula 14 y la tierra, más otra resistencia (22), conectada ésta entre el borne superior de la primera (20) y el cátodo (23) de la tríoda 13. Dos capacitores de desvío convencionales, 24 y 25, respectivamente, derivan las resistencias 20 y 22 a la tierra.



100 El funcionamiento del circuito presentado en la Fig. 1 podrá
comprenderse fácilmente con estudiar las curvas de las Figs. 2A,
2B y 2C. Ambas triodas (13 y 14) calcúlanse de suerte que ofrez-
can en esencia idénticas características de funcionamiento, como
enseña la curva característica común de funcionamiento (26) de
105 la Fig. 2A. Es preferible que las válvulas se calculen de modo
que tengan corte nítido, como indica el punto 27. La curva 26
de la Fig. 2A representa la de funcionamiento normal de las vál-
vulas 13 y 14 para cierta potencial constante aplicada a sus
respectivos ánodos. Las resistencias 20 y 22 escógense de mane-
110 ra que la polarización entre la rejilla (12) y el cátodo (21)
de la trioda 14, por un lado, y la polarización entre la rejilla
(11) y el cátodo (23) de la trioda 13, por el otro, sean esencial-
mente iguales por lado y lado del punto de corte 27, como indica
la Fig. 2A.

115 La onda producida por el oscilador (3) aplícase a través del
transformador 7 a sus dos arrollamientos secundarios (9 y 10).
Esto hace que el borne exterior del arrollamiento 9 quede desfa-
sado 180° respecto del borne exterior del arrollamiento 10. Así
es que la onda del oscilador (3) será aplicada a las rejillas
120 11 y 12 invertidas en fase la una con respecto a la otra.

Debido a la diferencia en polarización absoluta entre las vál-
vulas 13 y 14, éstas dejarán pasar diferentes porciones de las
ondas de entrada a sus respectivas rejillas (11 y 12). Si la
28 es la onda de entrada a la válvula 13 y la 29 la de entrada
125 a la válvula 14, entonces se verá que las ondas 28 y 29 se cruza-
rán mutuamente en puntos desigualmente espaciados (30, 31, 32 y
33) a lo largo de un eje vertical linear (34) que se encuentra
con la curva característica 26 en el punto de corte 27. Aunque



130 por vía de ilustración enseñamos que las ondas 28 y 29 son trian-
gulares, se comprende, desde luego, que son sinusoidales al sa-
lir del oscilador (3). Si se quiere, las ondas de entrada pue-
den hacerse triangulares mediante adecuados circuitos formado-
res.

135 Al proyectarse las dos ondas 28 y 29 contra la curva caracte-
rística 26, la salida de ondas será como indica la Fig. 2A. Se
notará que la separación de las crestas 30, 31, 32 y 33 es simi-
lar en la curva de salida de la Fig. 2A a la separación de los
puntos correspondientes a lo largo del eje 34. Si se quiere,
puede incluirse un circuito cercenador y diferenciador adecuado
140 en la salida del modulador (6) de suerte que las crestas en los
puntos 30, 31, 32 y 33 queden convertidas en una serie de impul-
sos que guarden la separación representada por tales puntos.
Cuándo en la entrada se usan ondas sinusoidales, las crestas to-
man la forma de cúspides que al cercenarse proporcionan impul-
145 sos nítidos.

El circuito modulador de audio de que forman parte el micrófono
no (18) y el transformador 17 conéctase como dejamos descrito
a los bornes interiores de cada uno de los arrollamientos secun-
darios (9 y 10) del transformador 7. Mediante esta conexión la
150 variación de la corriente a través del transformador 17 que obe-
dezca a la recepción de sonido por el micrófono (18) hará variar
la corriente en los arrollamientos 9 y 10. Esto dará lugar a
que las ondas 28 y 29 de la Fig. 2A sean, en efecto, desviadas
relativamente a sus respectivas polarizaciones, 34 y 35, cosa que
155 a su vez cambiará la separación relativa entre los puntos 30, 31,
32 y 33. Como resultado de la dirección de la circulación de la
corriente en los arrollamientos 9 y 10, las ondas 28 y 29 simul-



7.

160 táneamente se acercan al eje 34 o se alejan de él. Esto causa que los sucesivos puntos 30, 31, 32 y 33 queden desplazados en direcciones opuestas, en forma compensada ("push-pull"), por cada período de la señal de audio. Obtíñese así modulación de tiempo de las crestas 30, 31, 32 y 33 de acuerdo con la voz u otra comunicación que sea interceptada por el micrófono (18).

165 La precedente descripción del funcionamiento la hemos fundado en la suposición de que el valor del voltaje de la fuente (1) permanece constante. Supongamos ahora que por una razón u otra este voltaje sufra fluctuación fortuita que equivalga a una caída de un tercio de su valor absoluto, permaneciendo inalterada la polarización de las tríodas (13 y 14). El resultado de tal
170 fluctuación lo enseña la Fig. 2B. Como muestra esta figura, la curva característica de las tríodas (13 y 14) ha bajado de la posición 26 a otra nueva (36). La amplitud de la onda de salida procedente del oscilador (3) ha disminuído en proporción, v.gr., a dos tercios de su valor anterior. Permaneciendo inalteradas las polarizaciones 34 y 35, la proyección de las ondas
175 28a y 29a contra la nueva curva de funcionamiento (36) producirá la salida indicada. Los puntos 30, 31, 32 y 33 tomarán nuevas posiciones (30a, 31a, 32a y 33a), la amplitud de la onda 29a disminuirá muchísimo de su valor de entrada y la onda 28a no será
180 dejada pasar en grado alguno. Como resultado, el desplazamiento de tiempo de los puntos 30a, 31a, 32a y 33a variará considerablemente con respecto a la separación primitiva presentada en la Fig. 2A. Es decir, la salida del modulador (6) quedará deformada en grado muy considerable, reduciéndose la fidelidad de la transmisión.
185

A fin de corregir la deformación que resulta del funcionamien-



7 3 4 0 0

to del circuito de la Fig. 1 conforme enseña la Fig. 2B, las resistencias (20 y 22) empleadas en combinación con las tríodas (13 y 14) se escogen de manera que el cambio de la corriente de placa que resulte del cambio del voltaje procedente de la fuente (1) produzca una caída a través de la resistencia 20 que venga a ser proporcional a ese cambio de la corriente para la tríoda 14 y un cambio proporcional del voltaje a través de ambas resistencias (20 y 22) para la tríoda 13.

190

195

200

205

210

El resultado de utilizar tal combinación de resistencias lo enseña la Fig. 2C. La Fig. 2C conserva la nueva curva de funcionamiento (36) de la Fig. 2B, pero las polarizaciones de las tríodas (13 y 14) han perdido cada una la tercera parte de su valor y se han desviado a nuevas posiciones (34a y 35a). Nótese bien que el cambio de valor de las polarizaciones 34a y 35a es proporcional a la fluctuación del voltaje en la fuente (1) y, por consiguiente, al cambio de la corriente en el circuito de placa. La Fig. 2C ~~en-~~ enseña además el efecto de proyectar las ondas de amplitud reducida, 28a y 29a, simétricamente dispuestas en sus nuevas polarizaciones, 34a y 35a, respectivamente, contra la nueva curva de funcionamiento (36). Se verá que no obstante quedar reducida la amplitud de la señal de salida resultante, los puntos de intersección de las ondas de salida 28a y 29a son idénticos a los presentados en la Fig. 2A; es decir, las posiciones 30, 31, 32 y 33 quedan desplazadas en tiempo en proporción esencialmente igual a la indicada en la curva de funcionamiento normal 2A.

215

Puede verse, pues, que, empleando un montaje de compensación o de regulación propia que incluya las resistencias 20 y 22, resulta posible mantener esencialmente constante el desplazamiento de tiempo de las posiciones 30, 31, 32 y 33, que representan los puntos



de intersección de las ondas de entrada 28 y 29, evitándose así toda deformación capaz de producir una desviación de estos puntos, como enseña la Fig. 2B, cuando se carezca de elementos de compensación. Los capacitores (24 y 25) deben ser de tamaño suficiente para aplanar los impulsos en el circuito catódico a través de las resistencias (20 y 22).

Puesto que la energía de audio es alimentada por medio de la toma ajustable 19, la modulación de audio mediante el transformador 17 variará en proporción a la amplitud de la onda fundamental procedente del oscilador (3). Así es que la modulación relativa de la onda fundamental por la onda de audio permanecerá constante sea cual sea la variación del voltaje de la fuente (1).

Aunque la variación de la potencial de la fuente la indican las curvas de las Figs. 2A, 2B y 2C como caída de voltaje, entiéndase claramente que no lo hemos hecho así sino por vía de ejemplo y que la teoría del funcionamiento es igual en todo sentido para aumento de voltaje, como para disminución de él.

La Fig. 3 presenta una modificación de la Fig. 1, modificación en que usamos una resistencia adicional (37), montada entre el punto de unión (38) del conductor 16 y el borne superior de la resistencia 22. Esta resistencia adicional (37) es de gran valor, sirviendo para producir el voltaje de polarización apetecido a través de las resistencias 20 y 22 independientemente de las condiciones de funcionamiento de las tríodas 13 y 14. Esta modificación presentada en la Fig. 3 mantiene una potencial constante de corriente continua a través de las resistencias 20 y 22, sea cual sea la corriente alterna a través de las tríodas 13 y 14. Cuando se utilice la resistencia 37, conviene emplear una resistencia de carga aparte (39) entre la salida de las tríodas y dicho punto de

175485

10.



245 conexión (38).

Aunque hemos explicado los principios de la invención con referencia a aparatos concretos y determinadas modificaciones de ellos, entiéndase claramente que no lo hemos hecho sino por vía de ejemplo y no como limitación del alcance de la invención según expuesto en sus objetivos y en las adjuntas reivindicaciones.

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América el 19 de Mayo de 1944 señalada con el N° 536.302 y se acoge por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

255 - - - - - 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:

1.- En un sistema traductor de ondas, el medio de producir una onda fundamental de determinada frecuencia, un elemento de descarga electrónica desequilibrado montado en compensación ("push-pull") para convertir dicha onda fundamental en onda de salida de cúspides nítidas, una fuente común de potencial para el medio productor de la onda fundamental y para dicho elemento de descarga electrónica, siendo la amplitud de dicha onda fundamental proporcional a la potencial de dicha fuente, y un medio que reaccione con las fluctuaciones de la potencial de dicha fuente para variar la salida de dicho elemento de descarga electrónica en proporciones correspondientes a efecto de mantener la separación primitiva de dichas cúspides.

2.- Un sistema según la reivindicación 1 en que dicho elemento de descarga electrónica incluya un par de aparatos de descarga electrónica cada uno de los cuales incluya una rejilla y en que el medio que reaccione con las fluctuaciones de la potencial incluya

485

11.



275 el medio de aplicarle una polarización a la rejilla de cada uno de dichos aparatos de descarga electrónica.

3.- Un sistema según la reivindicación 1 en que dicho elemento de descarga electrónica incluya un par de aparatos de descarga electrónica cada uno de los cuales incluya un circuito catódico y en que dicho medio que reaccione con las fluctuaciones de la potencial incluya una resistencia en el circuito catódico de cada uno de dichos aparatos de descarga electrónica.

285 4.- Un sistema según la reivindicación 1 que además comprenda una fuente de ondas de señales que representen información destinada a transmitirse y el medio de desequilibrar dicho elemento de descarga electrónica bajo el dominio de dichas ondas de señales a efecto de variar con ello la separación de dichas cúspides.

290 5.- En un sistema de modulación de tiempo, el medio de producir una onda fundamental de determinada frecuencia, un elemento de descarga electrónica montado en compensación ("push-pull") para traducir dicha onda fundamental en onda de salida de cúspides nítidas, una fuente común de potencial para dicho medio productor de la onda fundamental y para dicho elemento de descarga electrónica, siendo la amplitud de dicha onda fundamental proporcional a la potencial de dicha fuente, el medio de desequilibrar dicho elemento de descarga electrónica con respecto a dicha onda fundamental en la proporción de un tanto por ciento de la amplitud de dicha onda fundamental a efecto de darles determinada relación de separación a dichas cúspides, y un medio, que incluya dicho medio de desequilibrar, que reaccione con las fluctuaciones de la potencial de dicha fuente para variar la amplitud de dicha onda de salida en proporciones que correspondan a dichas fluctuaciones a efecto de mantener dicha relación determinada de separación de di-



chas cúspides.

305 6.- Un sistema según la reivindicación 5 en que dicho elemento de descarga electrónica incluya un par de aparatos de descarga electrónica cada uno de los cuales incluya una rejilla y en que dicho medio de desequilibrar incluya el medio de aplicarles polarización desigual a las rejillas de dichos aparatos de descarga electrónica.

310 7.- Un sistema según la reivindicación 5 en que dicho elemento de descarga electrónica incluya un par de aparatos de descarga electrónica cada uno de los cuales incluya un circuito catódico y en que dicho medio de desequilibrar incluya resistencias de diferentes valores de impedancia en los respectivos circuitos catódicos de dichos aparatos de descarga electrónica.

315

8.- En un sistema de circuitos de compensación la combinación de un oscilador de salida de frecuencia fija, un medio, que incluye un par de tríodas montadas en relación de compensación ("push-pull"), para traducir efectivamente la salida de dicho oscilador en onda de salida de cúspides nítidas, una fuente de potencial de voltaje común a dicho oscilador y a dicho medio traductor, siendo la amplitud de dicha salida del oscilador proporcional a las fluctuaciones de la potencial de dicha fuente, teniendo cada tríoda un circuito catódico, y un medio de regulación propia en los respectivos circuitos catódicos de dichas tríodas que funcione en consecuencia de dichas fluctuaciones para regular la forma de onda de la salida de dicho medio traductor a efecto de mantener la relación de separación de dichas cúspides para determinado valor de dicha potencial de voltaje.

320

325

330 9.- En un sistema de circuitos de compensación la combinación de la reivindicación 8 en que dicho medio de regulación propia incluya

175485

13.



un par de resistencias, no incluyéndose sino una de éstas en el circuito catódico de una de las triodas e incluyéndose ambas en el circuito catódico de la otra trioda.

335 10.- Un sistema según la reivindicación 5 que además comprenda una fuente de ondas de señales que representen información destinada a transmitirse, el medio de desequilibrar dicho elemento de descarga electrónica bajo el dominio de dichas ondas de señales a efecto de variar con ello la separación de dichas cúspides, y
340 un medio que acople dicha fuente de potencial de voltaje a dicho medio de desequilibrar a efecto de variar la intensidad de dichas señales inversamente respecto de la variación de dicha potencial de voltaje.

11.- Mejoras en sistemas de circuitos de compensación.

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 13 hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

26 OCT. 1946



/ACC.



FIG 1

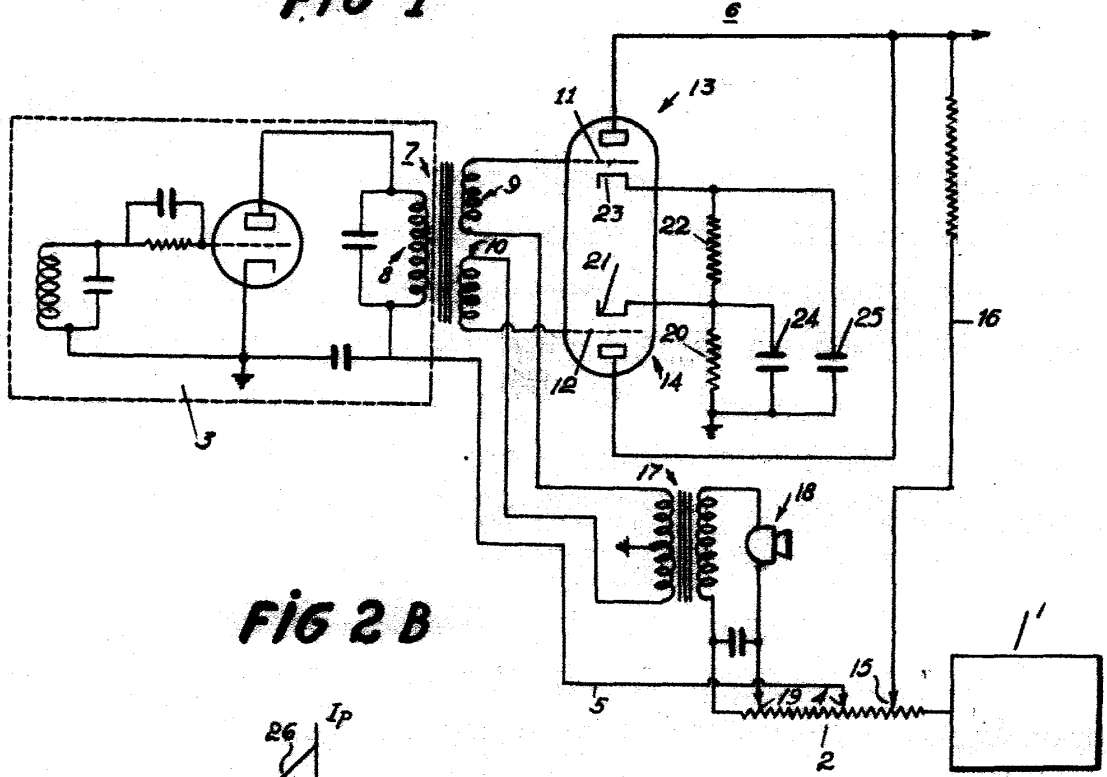


FIG 2 B

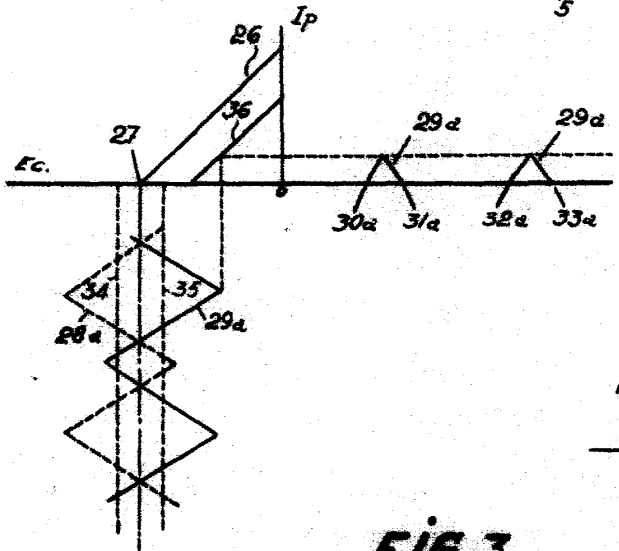
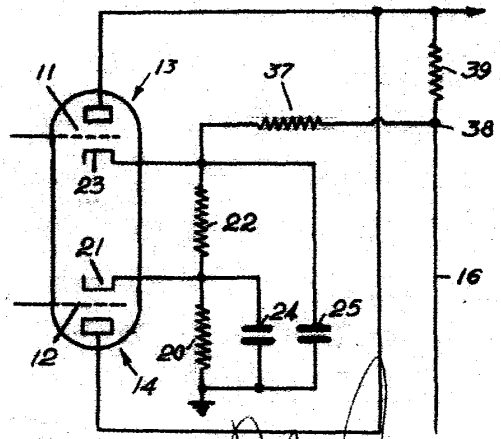


FIG 3



Handwritten signature

15485



FIG 2 A

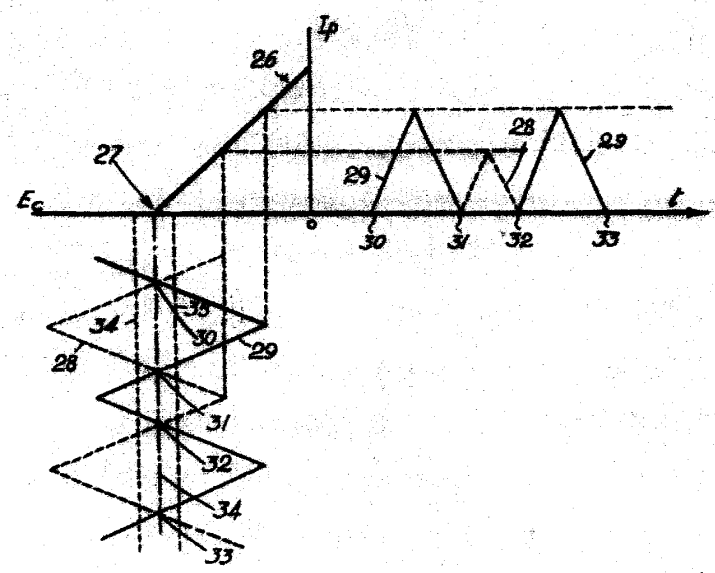
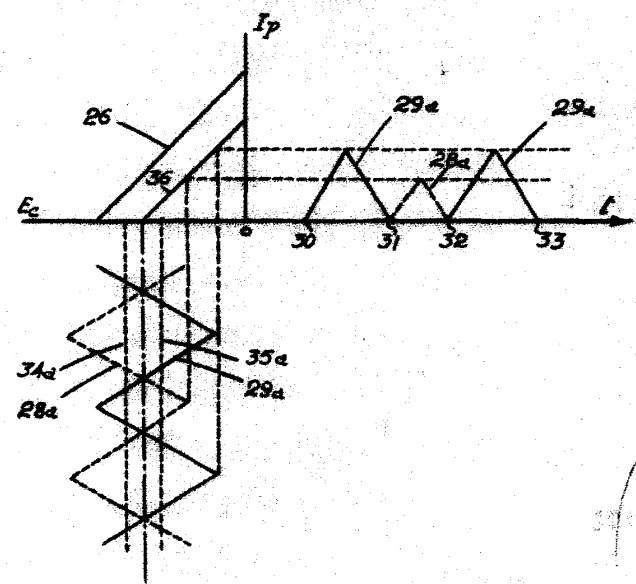


FIG 2 C



M. Rodriguez