

Nº 1618 D. D. Grieg 37

182236



182236

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "SISTEMAS DE REDUCCION DE INTERFERENCIAS"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, Nº. 7.

Este invento se refiere a radio receptores y mas particularmente a un sistema para reducir a un mínimo las interferencias en la recepción de impulsos de señal cuando los impulsos están modulados en tiempo o modulados en frecuencia.

5

En los sistemas receptores de impulsos con modulación de tiempo y modulación de frecuencia suelen estar sometidos a interferencias muy severas a causa de impulsos no sincronizados que enturbian la transmisión, á menos de tomar precauciones especiales. Estas precauciones pueden consistir en un bloqueo entre impulsos, en discriminación de ampli-



182236

2°.

10 tud y distribución de tiempo, selección de anchura y otras precaucio-
nes, pudiendo emplearse, separadamente o en combinación, los métodos
que hayan de ser utilizados. Todos estos medios sirven para anular
los impulsos que enturbian la señal, y que se presentan en diferen-
tes momentos que los impulsos de señal, reduciendo así sustancialmen-
15 te la interferencia que se produzca entre impulsos de señal.

No todas las interferencias son eliminadas por
estos métodos, puesto que ordinariamente no se puede hacer distin-
ción entre los impulsos que interfieren y los impulsos de un mensa-
je, cuando los impulsos coinciden en tiempo. Prácticamente, las in-
20 terferencias experimentadas durante la coincidencia de impulsos pue-
den ser suficientes para ahogar el sistema receptor de impulsos,
aunque se emplee un sistema de bloqueo eficaz entre impulsos.

Una finalidad de este invento es proporcionar
un método y procedimientos para reducir las interferencias en la re-
25 cepción de impulsos de señal, producidas por impulsos de interferen-
cia que coinciden o se superponen a los impulsos de señal.

Otro objeto de este invento es proporcionar un
método y medios para no solamente anular la distorsión del impulso
de señal, ocasionada por los impulsos de interferencia que coinciden
30 o se superponen a los impulsos de señal, sino también para reempla-
zar los impulsos de señal interferidos por un impulso simulado de
forma similar e igualmente regulado en tiempo; y como un último ob-
jeto, controlar la regulación de tiempo del impulso simulado, de ma-
nera a darle, en la mayoría de los casos, la misma posición en tiem-
35 po que el impulso de señal, al que reemplaza.

De acuerdo con los principios de este invento,
las interferencias en la recepción de los impulsos de señal produci-
das por los impulsos de interferencia que se superponen a ciertos im



182236

40 pulsos de señal, son reducidas dejando paso a los impulsos de una anchura dada, solamente, y que corresponden con la anchura de los impulsos de señal, sustituyendo por impulsos simulados aquellos impulsos de señal, que son suprimidos a causa de la distorsión, debida a la interferencia de la superposición. Se comprenderá que, sin la sustitución por impulsos simulados, la omisión de impulsos de señal, debida a la interferencia, produciría de otro modo un efecto de batimiento de acuerdo con la diferencia de frecuencias de la distribución de impulsos de los impulsos de señal y de los impulsos de interferencia. La anulación o supresión de las formas de impulsos complejas ocasionadas por la superposición, reduce, en efecto, considerablemente la interferencia, pero debido a la omisión periódica de tales formas de impulsos se produce un zumbido o tono de interferencia.

45

50

La inserción de impulsos simulados en el sitio aproximado de los impulsos de señal, suprimidos a causa de la distorsión, reduce la mayor parte de este zumbido de interferencia. La componente de interferencia, que aun queda, puede ser, sin embargo, reducida a un mínimum, dando a los impulsos simulados la misma posición en tiempo que los impulsos que ellos reemplazan.

55

Esto puede ser realizado recortando el impulso de señal deformado, de manera que se obtenga un impulso compuesto sustancialmente igual en anchura a la cuantía de la superposición entre los impulsos de señal y de interferencia, utilizando, entonces, la distribución de tiempo de los impulsos compuestos para controlar la regulación de tiempo de los impulsos simulados. Estos impulsos compuestos, en su mayor parte, tienen un borde sea el anterior o el posterior, coincidente con el impulso de señal, de manera que regulando el tiempo de la aparición del impulso simulado, con uno u otro de los bordes del impulso compuesto, el impulso simulado tomará la

60

65



182236

4°.

posición modulada del impulso de señal

70

Para una mejor comprensión de los principios de esta invención, hacemos referencia a la siguiente descripción detallada, y a los dibujos que la acompañan, en los cuales:

La fig. 1 representa un diagrama esquemático de conexiones de la parte del circuito que limita la interferencia en un receptor de señales, de acuerdo con este invento; y

75

Las fig. 2 y 3 muestran ilustraciones gráficas, usadas en la explicación del funcionamiento del circuito limitador de interferencias de la fig. 1.

80

Refiriéndonos a las figs. 1 y 2 del dibujo, se verá que un tren de impulsos de señal, juntamente con impulsos de interferencia que se presentan con la misma longitud de onda, procedentes de los pasos detectores y de frecuencia intermedia del circuito receptor, son aplicados a la conexión de entrada 10 del circuito limitador de interferencia. La curva a muestra un tren de impulsos de modulación en tiempo, la curva b representa un tren de impulsos de interferencia, algunos de los cuales se sobreponen a ciertos impulsos de la modulación en tiempo, y la curva c representa los mismos impulsos de la curva b, limitados a una amplitud dada. Se comprenderá que la interferencia representada en la curva b no tiene otro objeto que mostrar las condiciones de las diferentes superposiciones de los impulsos, y que, aunque los impulsos de interferencia están representados más anchos que los impulsos de señal, pueden tener la misma anchura o aún más estrechos, aunque corrientemente sean mas anchos en la práctica.

85

90

95

El selector de anchura de impulsos 12 del circuito limitador de interferencia, puede estar compuesto de cualquier forma conocida de circuito, capaz de dejar paso a impulsos de una anchura seleccionada y de suprimir todos los demás impulsos de anchuras mayores



o más pequeñas. El selector de anchura de impulso, escogido a fines de ilustración, es del carácter descrito en solicitud presentada por E. Labin serie n°. 487072, registrada el 15 de Mayo de 1.943. El tren de impulsos de señal y de interferencia, tal como se indica por la curva b, se aplica a la rejilla 14 de un tubo limitador de recorte 16. La operación del recorte limitado del tubo, limita todos los impulsos de entrada a la misma amplitud, como queda indicado por el nivel 17 en las curvas b y c. Estos impulsos de amplitud constante pasan a la conexión de placa 18 para excitar el circuito LC, 20, que produce ondas oscilantes amortiguadas. El condensador C es ajustado para sintonizar el circuito productor de oscilaciones, cuyo periodo es doble de la duración de los impulsos de señal que pasan por el circuito. Conectado sobre el circuito 20 está un tubo de vacío 22, cuyas conexiones de ánodo y cátodo están conectadas a los extremos opuestos de la inductancia L. El circuito está dotado de una fuente de corriente positiva apropiada, a través de la conexión 24. La rejilla 26 del tubo 22 está conectada a la conexión de placa 18.

La salida de energía a través de la conexión de placa 18, producida en respuesta a la aplicación de un impulso de entrada a la rejilla 14, es aplicada a la rejilla 26, al mismo tiempo que el circuito 20 es excitado por esta causa, de manera que mantenga el tubo amortiguador 22 en circuito abierto, mientras dure el impulso de entrada. Las ondulaciones producidas por el circuito durante la aplicación de esta energía de placa, son tomadas a través de la conexión 30 para ser aplicadas a un amplificador de recorte 32, cuyos detalles pueden ser los mismos que los del amplificador de recorte 72, que será descrito mas tarde.

Suponiendo que el impulso de entrada 33, aplicado a la rejilla 14, sea positivo, la energía del impulso en placa 34,



130 fig. 3, correspondiente al mismo, será negativa a causa de la inversión de 180° producida por el tubo 16. El borde anterior del impulso 34 excita el circuito 20, iniciando una oscilación, representada por la ondulación 36. El borde posterior del impulso 34 excita el circuito 20 en la dirección opuesta, al mismo tiempo que la ondulación 36 pasa de negativa a positiva, sumándose así la energía del mismo, como se indica por las líneas cortadas 37 y 38, para producir una ondulación positiva inicial 39, en virtud de la cual el tubo 22 permite amortiguar toda otra tendencia del circuito a oscilar, como está indicado en 35. La operación de recorte del tubo 32 está indicada por el nivel 40, obteniendo con ello la porción de cresta de la ondulación 39. Como parecerá evidente, los cambios en la anchura del impulso de entrada, comparados con la anchura dada del impulso 34, obligará a la excitación de choque producida por el borde posterior del impulso, a oponerse a la energía oscilante producida por el borde anterior, determinando la diferencia entre la anchura del impulso de entrada y la anchura de los impulsos 34, el grado de esta acción opuesta. Se ha determinado mediante pruebas, que el circuito selector de anchura de este carácter, distingue entre los impulsos de entrada, cuando éstos varían de anchura en una muy ligera cantidad, de modo que los impulsos de anchura ligeramente mayor o menor que la anchura para la cual el circuito 20 está ajustado, son suprimidos, esto es, que las ondulaciones positivas resultantes no exceden del nivel de recorte 40. Para una mas amplia descripción del selector de anchura de impulsos, hacemos referencia a la antes dicha solicitud presentada, serie n° 487.072.

135

140

145

150

De la anterior descripción del selector de anchura de impulso se deducirá que los impulsos interferentes mas anchos de la curva b, y los impulsos de señal, a los que se sobreponen los impulsos interferentes, son suprimidos por la función del selec-

155



tor de anchura. Esto conduce al resultado de dejar paso a los impulsos de señal, como queda indicado en la curva d, siendo suprimidos los impulsos 42, 44 y 45 a causa de su interferencia con los impulsos interferentes superpuestos.

160

Como se ha indicado antes, esta operación de supresión de los impulsos de señal que son deformados en anchura por los impulsos interferentes, reduce la interferencia, pero, al mismo tiempo, produce un zumbido de frecuencia de batimiento en el receptor, de bida a la diferencia de frecuencias entre la disposición de las dos

165

series de impulsos de señal y de interferencia. Está componente de frecuencia de batimiento es, sin embargo, materialmente reducida, de acuerdo con este invento, mediante inserción de un impulso simulado en lugar de los impulsos de señal suprimidos, situados en la posición aproximada de tales impulsos de señal. El artificio que inserta el im

170

pulso simulado, 50, puede estar constituido por una forma de multivibrador, pero, preferentemente se emplea en la forma de un oscilador de bloqueo, tal como se indica en la fig. 1. La rejilla, la placa y el cátodo de la parte izquierda del tubo 52 constituyen un tubo de acoplamiento, mediante el cual el impulso de salida 51 es cambiado en un im

175

pulso positivo 53. Los electrodos del lado derecho del tubo 52 constituyen una parte del circuito del oscilador, el que contiene un control de constante de tiempo 55, una capacidad 56 y las bobinas de acoplamiento regenerativas 57 y 58, por lo cual la corriente de placa fluyendo a través de la bobina 58 produce un flujo correspondiente en la bobina 57 del circuito de rejilla.

180

La resistencia de control 55 del artificio de inserción de impulsos simulados es ajustada para permitir un periodo de carrera libre t_3 , (curva e), el cual es igual o ligeramente mayor que el intervalo de tiempo máximo que se puede presentar entre impulsos de



185 señal. En el caso de impulsos modulados en tiempo que tiene una polarización dada normal, los impulsos son separados por pares, como se halla representado por los intervalos de tiempo t_1 y t_2 . Los impulsos modulados en tiempo, polarizados, han de ser distinguidos de los impulsos modulados en tiempo que estén simétricamente situados en tiempo con polarización cero. El periodo de carrera libre para un funcionamiento apropiado del oscilador deberá ser mayor o por lo menos igual al intervalo máximo que ocurra entre impulsos sucesivos, teniendo en cuenta las diferencias de desplazamiento en tiempo debidas a la modulación.

195 En el caso de impulsos modulados en frecuencia, tales como los que se pueden obtener de una onda portadora modulada en frecuencia, despues que esta onda haya sido recortada y transformada en impulsos de señal, el periodo de carrera libre del oscilador se rá ajustado igual, por lo menos, al intervalo máximo de tiempo que pueda presentarse entre impulsos de señal sucesivos y determinados de acuerdo con los límites de modulación.

200 Refiriéndonos a la curva e de la fig. 2, la onda indicada representa la tensión de rejilla del oscilador y t_3 representa su periodo de carrera libre. El impulso de señal 41, que pasa por el selector de anchura, impulsa previamente al oscilador a su funcionamiento normal de disparo, tal como está determinado por el nivel de iniciación de descarga 60, y como está representado por la extensión de la línea interrumpida de la curva de rejilla en 61. El oscilador produce, mediante ajuste apropiado, un impulso de salida 41_a, que corresponde al impulso de señal 41. El impulso de señal inmediato 42, es, sin embargo, deformado por un impulso interferente, como se indica en 62, aumentando por ello su anchura de modo que el circuito 12 le suprima. La supresión del impulso 42 permite por esta razón al os-

1 8 2 2 3 6



9a.

215 cilador completar su periodo de carrera libre, por lo cual un impulso simulado 42_a se produce, desplazado de una cantidad t_4 de la posición en tiempo del impulso de señal 42; esta situación del impulso simulado aunque no con precisión respecto de la situación en tiempo del impulso de señal 42, rellena el hueco debido a la supresión del impulso de señal deformado, reduciendo con ello el zumbido de frecuencia de batimiento a que, antes se ha hecho referencia.

220 El impulso de señal inmediato 43 obliga al oscilador a producir el impulso 43_a , que corresponde a la posición en tiempo del impulso de señal 43. Los impulsos de señal 44 y 45 están, sin embargo, deformados por impulsos interferentes, como se ha indicado en 64 y 65, de modo que sean suprimidos, permitiendo así, al oscilador de completar su periodo de carrera libre, en ambos casos, produciendo por lo tanto los impulsos simulados 44_a y 45_a . Estos dos impulsos, tal como está indicado por su desplazamiento respecto a las posiciones en tiempo 66 y 67, respectivamente, trabajan aquí para reducir el zumbido de frecuencia de batimiento.

230 En conformidad con una característica mas de este invento, los impulsos simulados, que reemplazan a los impulsos de señal suprimidos 42, 44 y 45, pueden ser producidos, llevando sustancialmente la modulación en tiempo de los impulsos de señal. Esto se realiza aplicando los impulsos de entrada, tal como se ha indicado en la curva B, a través de una conexión 70, a una unidad de recorte 72 de forma conocida, por medio de la cual la señal de entrada es recortada por la base o umbral del nivel 74, representado en la curva b; mediante este recortamiento se obtiene la energía del impulso compuesto, producida por el grado de superposición entre los impulsos interferentes y de señal. El impulso de señal 42 tiene la parte del borde anterior del mismo, ligeramente superpuesta por el im-



pulso interferente, produciendo así una parte del impulso compuesto 82 (curva b), que se extiende por encima del umbral de corte del nivel 74. Esta energía del impulso compuesto recortada por la unidad 72 es aplicada como un impulso negativo 73, a través de la conexión 76 a un circuito divisor de tensión 78 y a la conexión de rejilla de entrada del artificio de inserción de impulsos simulados 50.

La energía del impulso compuesto 73 obliga a funcionar al oscilador, como está indicado en 83 (curva e), produciendo por ello un impulso de salida 82_a (curva g), que tiene una posición en tiempo correspondiente sustancialmente a la posición en tiempo del impulso de señal 42. Se verá, por tanto, que el impulso 82_a es realmente portador del mensaje con el cual ha sido modulado el impulso 42. En este instante, el impulso 82_a supera completamente la interferencia ocasionada por la superposición del impulso interferente 62.

La distorsión o deformación del impulso de señal 44, como está indicada en 64, (curva b), produce un impulso compuesto 84 que tiene la misma anchura y se produce al mismo tiempo que el impulso de señal 44, puesto que en ese instante el impulso interferente se sobrepone completamente al impulso de señal. Así, la parte del impulso compuesto 84, obtenida por la unidad de recortamiento 72, obliga al oscilador a producir un impulso de salida 84_a, que corresponde con bastante precisión a la posición en tiempo del impulso de señal 44.

En el caso del impulso de señal 45 que tiene una parte del borde posterior del mismo, solapada por el impulso interferente 65, se produce un impulso compuesto 85 que corresponde en su posición de tiempo al borde posterior del impulso de señal. Este impulso compuesto, 85, impele al oscilador a producir un impulso 85_a que tiene la correspondiente posición en tiempo del borde an



275 terior del impulso compuesto 85. En este momento, la posición en tiempo del impulso 85_a no corresponde exactamente a la posición en tiempo del impulso 45, pero como puede verse, comparándolo con el impulso simulado 45_a, existe una real mejora sobre el mismo. Además, si el impulso de señal es estrecho, la discrepancia será extremadamente pequeña.

280 Aunque las ilustraciones, mostradas en la fig. 2, representan los impulsos compuestos y los impulsos de señal que obligan al oscilador a producir la descarga, de acuerdo con el borde anterior del impulso de disparo, se deducirá luego, que diferenciando los impulsos compuestos que han pasado por la unidad de recortamiento 72, el artificio de inserción de los impulsos modulados puede ser hecho para responder, sea al borde anterior o al posterior del impulso compuesto, cualquiera que éste sea. En algunos casos, puede ser deseable disponer el sistema de manera que éste pueda ser conmutado para mejorar la recepción, cambiando el momento de iniciación de la descarga por otro, puesto que la serie de impulsos interferentes pueden sobreponerse mas frecuentemente sobre el borde posterior de los impulsos de señal que sobre el borde anterior de los mismos, o viceversa.

295 Los impulsos de salida del circuito 50 comprenden los impulsos representados en la curva f, cuando se ha omitido la unidad de recorte 72, y los impulsos mostrados en la curva g, cuando la unidad de recorte está incluida, como se muestra en la fig. 1. Los impulsos de salida a través de la conexión 59 son aplicados en cualquier caso a los pasos usuales de desmodulación y audio-amplificación.

300 Aunque antes se han descrito los principios de esta invención en relación con aparatos específicos y modificaciones particulares de los mismos, será evidente, para aquellos espe-



cializados en esta técnica, que pueden ser realizados muchos cambios
sin apartarse de los principios de este invento. También aparecerá
305 claro, que este sistema puede ser usado conjuntamente con otros cir-
cuitos de discriminación de impulsos, y particularmente con sistemas
de bloqueo, cuando los impulsos interferentes tengan realmente la
misma anchura que los impulsos de señal deseados. Por ello, será cla-
ramente comprendido que las ilustraciones específicas y la descrip-
310 ción han sido hechas solamente, a vía de ejemplo, y no como una li-
mitación del alcance de este invento, como se ha expuesto en los ob-
jetos y en las reivindicaciones que se acompañan.

Este invento corresponde a una solicitud y Pa-
tente formulada en los Estados Unidos de América el 23 de Noviembre
315 de 1943 señalada con el número 511.404 y se acoge, por lo tanto, a
los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- 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
320 los siguientes:

1º.- "Sistemas de Reducción de Interferencias" ca-
racterizados por un método de reducción de interferencias en la re-
cepción de impulsos de señal, causadas por impulsos interferentes
que se sobreponen a ciertos impulsos de señal, comprendiendo el pa-
325 so de impulsos que correspondan solamente a la anchura de los impul-
sos de señal y sustituyendo por impulsos simulados los impulsos de
señal suprimidos a causa de distorsión debida a la superposición so-
bre éstos de los impulsos interferentes.

2º.- "Sistemas de reducción de Interferencias" ca-
330 racterizados por el método definido en la reivindicación 1º. donde
la operación de sustituir por impulsos simulados los impulsos de se

182236



13.

ñal deformados, comprende el recorte de los impulsos de señal defor-
mados, con el fin de obtener un impulso compuesto, realmente igual
en anchura a la cuantía de la superposición entre los impulsos in-
335 terferentes y los de señal, controlando la posición en tiempo de los
impulsos simulados, de acuerdo con la posición en tiempo de uno de
los bordes de dicho impulso compuesto .

3º.- "Sistemas de reducción de Interferencias" carac-
terizados por el método definido en la reivindicación 1ª., donde los
340 impulsos de señal están modulados de una manera que los intervalos
de tiempo entre impulsos sucesivos difieren o se hallan comprendidos
entre dos límites dados, de acuerdo con el mensaje, con el cual los
impulsos son modulados, y la operación de sustituir por impulsos si-
mulados los impulsos de señal suprimidos a causa de la distorsión de
345 interferencia, comprende la regulación en tiempo de los impulsos si-
mulados para que ocurran en intervalos tan grandes, por lo menos, co-
mo el máximo de dichos dos límites dados.

4º.- "Sistemas de reducción de Interferencias" carac-
terizados por un sistema para reducir la interferencia en la recep-
350 ción de impulsos de señal, causada por impulsos interferentes que
se sobrepone a ciertos impulsos de señal, que comprende medios se-
lectores de anchura de impulsos para dejar pasar una anchura deter-
minada correspondiente a la anchura de dicho impulsos de señal, me-
dios para producir impulsos con un tipo de repetición, en el cual
355 el intervalo de tiempo, entre impulsos sucesivos producidos, sea nor-
malmente igual al intervalo de tiempo máximo que ocurra entre impul-
sos de señal sucesivos, y medios para controlar la regulación de
tiempo de dicho generador, de acuerdo con la presencia de los impul-
sos que han pasado a través de los medios selectores de anchura de
360 impulso .

182236



14.

365 5º.- "Sistemas de reducción de Interferencias" caracterizados por el sistema definido en la reivindicación 4ª, en combinación con medios para recortar los impulsos de señal y obtener un impulso compuesto, realmente igual en anchura a la cuantía de superposición entre los impulsos interferentes y de señal, y medios para aplicar dichos impulsos compuestos al citado generador de impulsos, con el fin de controlar la regulación de tiempo del funcionamiento del generador, en ausencia de impulsos de señal procedentes de dichos medios selectores de anchura de impulsos.

370 6º.- "Sistemas de reducción de Interferencias" caracterizados por el sistema definido en la reivindicación 4ª, donde los medios selectores de impulsos comprenden un circuito resonante; medios para aplicar el tren de impulsos interferentes y de señal a dicho circuito para la excitación de choque, de acuerdo con la sucesión en tiempo de los bordes anteriores y posteriores de los impulsos de dicho tren, donde las oscilaciones iniciadas por los bordes de cada impulso se combinan para formar una ondulación inicial; medios para amortiguar las oscilaciones que normalmente siguen a dicha ondulación inicial, de manera que las oscilaciones producidas por un impulso no afecten a las
375 oscilaciones producidas por el impulso inmediato que le sucede; y medios para recortar solamente las ondulaciones producidas por aquellos
380 impulsos de una duración igual a una mitad del periodo de la frecuencia a la cual está sintonizado dicho circuito resonante.

385 7º.- "Sistemas de reducción de Interferencias" caracterizados por el sistema definido en la reivindicación 4, donde los medios para producir impulsos comprenden un oscilador de bloqueo y medios para ajustar el ciclo de la carrera normal del oscilador a un periodo realmente igual al intervalo máximo que ocurre entre impulsos de señal sucesivas.

182236



15.

390

8º.- "Sistemas de reducción de Interferencias".

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

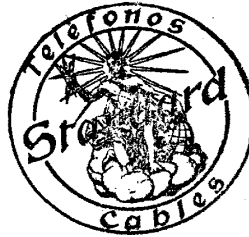
Esta Memoria consta de quince hojas, escritas por una sola cara.

Madrid,

10 FEB. 1948

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

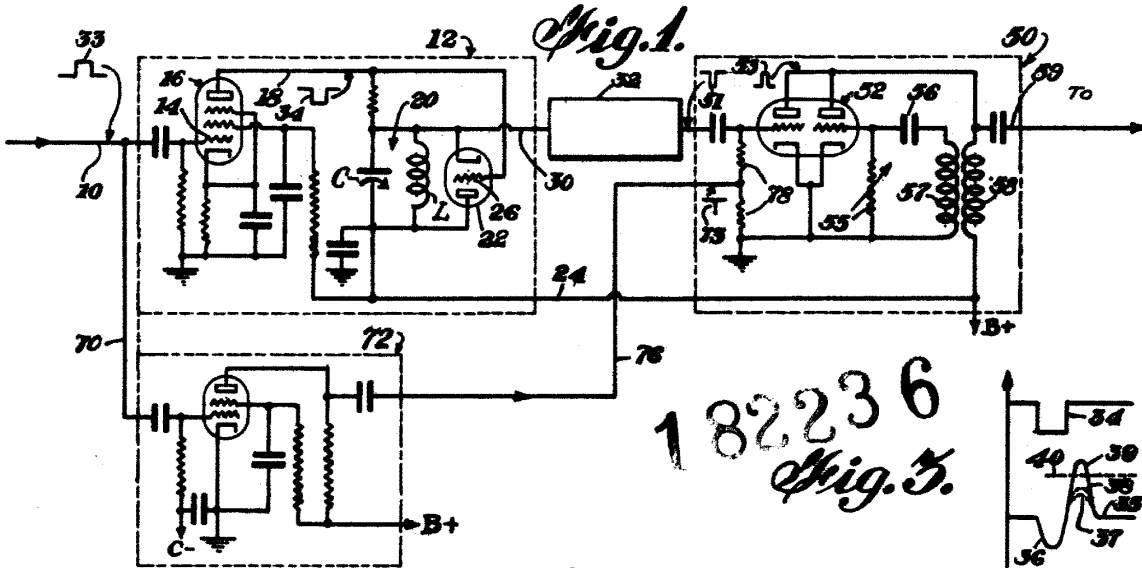


/DG.

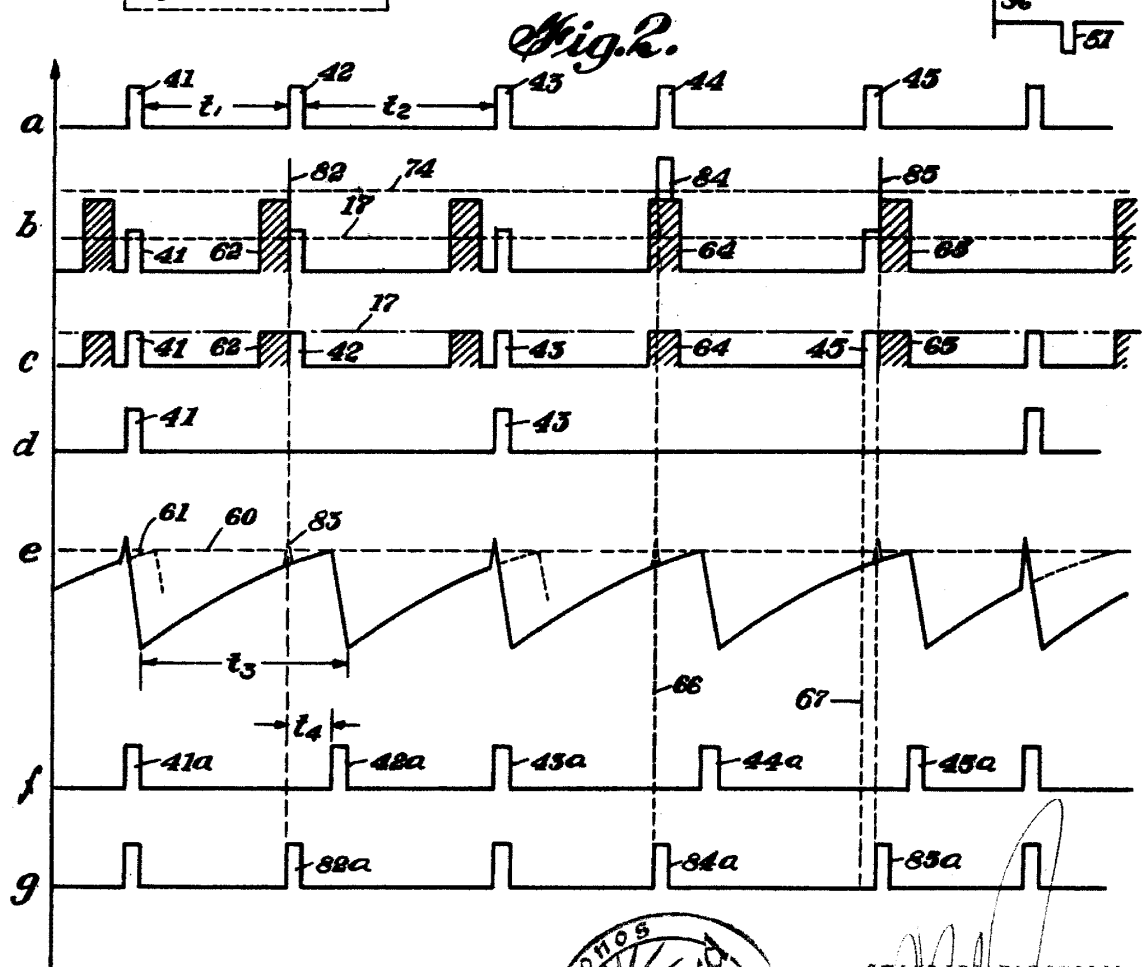
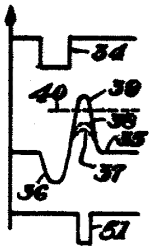
182236



Hoyárvica



182236
Fig. 3.



STANDARD ELECTRICA, S. A.
[Signature]
Secretario General