

Nº 1 4 4 2 =

F. \_\_\_\_\_ D.D. Grieg 49



1 8 1 9 2 0

1 8 1 9 2 0

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATEENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN SISTEMAS MODULADORES"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO No. 7

-----

La presente invención se refiere a mejoras en sistemas de modulación, y con mayor particularidad a métodos y medios novedosos para modular impulsos en ancho, de acuerdo con señales que significan inteligencia.

5

Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un método novedoso y medios para modular en ancho una serie de impulsos que normalmente tienen el mismo ancho, para transmitir



181920

inteligencia.

10 Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un sistema para la modulación del ancho de los impulsos, de alcance dinámico mejorado y variación mínima en potencia media.

15 Otro objeto de la invención es el de derivar, de un circuito excitado por choque por impulsos, una serie de impulsos de ancho variable, modulados de acuerdo con inteligencia predeterminada que debe transmitirse.

Los que anteceden y otros objetos, posibilidades y ventajas de la invención, se pondrán en evidencia en la descripción detallada de dos de sus formas de ejecución, que se ilustran en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20 La figura 1 es un esquema de circuito de una forma preferida de sistema para modular el ancho de impulsos, de acuerdo con la presente invención.

25 La figura 2 representa esquemáticamente, a título de ejemplo, la duración de tiempo entre una serie de impulsos sin modular, una onda de modulación y los impulsos modulados en ancho resultantes, de acuerdo con el sistema ilustrado en la figura 1.

La figura 3 es una representación esquemática de una forma modificada de circuito modulador del ancho de los impulsos;  
y

30 La figura 4 es un esquema similar a la figura 2, que ilustra el modo de operación del sistema representado en la figura 3.



181920

3.

La forma de la invención que se ilustra en la figura 1, incluye una fuente de tensión 1 de cualquier tipo conocido, que  
35 tiene una característica de cambio de potencial relativamente abrupto. Una forma conveniente que se ilustra es la que produce impulsos substancialmente rectangulares, tales como a, b. Se aplica una serie de impulsos a un circuito resonante 2 a través del cual se conectan un rectificador 3, cuyo objeto es el de limitar las ~~condu-~~  
40 laciones que resultan de la excitación por choque del circuito 2 hasta la primera ondulación primaria de una polaridad. Asimismo, en paralelo efectivo con el circuito resonante 2, se conecta una válvula de reactancia 4 cuya grilla de gobierno se excita a su vez mediante una fuente 5 de tensión moduladora. Como es bien conocido,  
45 en la técnica, la válvula de reactancia 4 presenta una impedancia adicional a través del circuito sintonizado 2, cuyo valor, si se hace variar, cambiará la sintonía del circuito 2, dentro de ciertos límites predeterminados. En esta forma de ejecución, la válvula de reactancia 4 proporciona una resistencia que varía en paso con la  
50 señal de modulación a través del circuito sintonizado que sirve para variar su frecuencia resonante, de acuerdo con reglas bien conocidas. Toda vez que la válvula 4 es paralela al resistor R con respecto al circuito sintonizado 2, existirá un componente de modulación a través del resistor R. El resistor R tiene una re-  
55 sistencia elevada con relación a la de la válvula 4. Pasando la salida del circuito sintonizado 2 a través de un filtro pasa-altos 6, se eliminan los componentes de baja frecuencia de modulación que se producen a través del resistor R. La salida del filtro 6 se pasa a través de un configurador y amplificador apropiado 7,  
60 con el fin de reconfigurar los impulsos en impulsos rectangulares



181920

4.

que, si así se desea, pueden configurarse adicionalmente por dife-  
renciación e inversión en 8, hasta producir impulsos angostos que  
correspondan, en tiempo, a sus bordes delanteros y posteriores.

65 En la figura 2, la curva A representa una serie de  
impulsos rectangulares igualmente espaciados y de igual ancho a  
a j inclusive, producidos por la fuente de impulsos 1 y aplicados  
al circuito resonante 2. Sin embargo, los impulsos de la fuente 1  
pueden ser de diversas formas, siempre que presenten un borde, sea  
delantero o posterior, que siga una regulación determinada de tiem-  
70 po, que se explicará más adelante. Este circuito 2 tendrá una  
frecuencia de resonancia normal que será variada por el funciona-  
miento de la válvula de reactancia 4, de acuerdo con una fuente de  
modulación indicada, a título de ejemplo, por la onda de tensión  
B. Si se supone que la frecuencia de resonancia normal del circui-  
75 to sintonizado 2 ocurre a la tensión moduladora negativa máxima,  
la frecuencia resonante variará entonces entre límites determina-  
dos por los puntos máximos positivo y negativo de la curva de ten-  
sión moduladora.

80 La serie de ondas indicada en C, figura 2, ilustra  
las primeras ondulaciones que aparecen provenientes de la salida  
del circuito resonante 2 al excitarse este último por choque me-  
diante la serie de impulsos aplicados, a a j. Se observará, por  
ejemplo, que los impulsos resultantes a, e y j serán todos del  
mismo ancho, dado que estos impulsos representan las primeras on-  
85 dulations del circuito excitado por choques que tienen lugar  
cuando la tensión moduladora que gobierna la válvula de reactan-  
cia 4 tiene un valor de cero. Sin embargo, al aumentar la tensión  
moduladora, la sintonía del circuito 2 excitado choque varía, de



181920

manera que las primeras ondulaciones producidas serán de un ancho  
90 ligeramente mayor, como ser el impulso  $b_1$  es más ancho que  $a_1$ ,  
mientras que  $c_1$  que ocurre al valor positivo máximo de la onda  
de tensión de modulación, es la modulación más ancha que produce.  
A la inversa, al reducirse la tensión moduladora, disminuye el ancho  
de los impulsos; por ejemplo  $d_1$  será del mismo ancho que  $b_1$ , y al  
95 cambiar la curva de tensión moduladora a un valor negativo cre-  
ciente. los impulsos se hacen cada vez más angostos de modo que  
 $f_1$  es más angosto que  $e_1$  y  $g_1$  al valor negativo máximo es el im-  
pulso más angosto de todos. Al subir la curva de tensión moduladora,  
los impulsos aumentan nuevamente de ancho, como se indica mediante  
100 las ondulaciones  $h_1$  y  $i_1$ . Las ondulaciones  $a_1$  a  $i_1$ , después de pa-  
sar por el configurador y amplificador 7, pueden reconfigurarse si  
así se desea, en impulsos rectangulares  $a_2$  a  $i_2$  inclusive, de la  
misma separación que los impulsos originales  $a$  a  $i$ , respectivamente,  
pero de ancho variable que depende de la tensión moduladora aplicada  
105 desde la fuente 5 sobre la válvula de reactancia 4. Si se desea,  
y según se ha explicado anteriormente, estos impulsos rectangulares  
de modulación finales pueden diferenciarse en impulsos angostos  
 $a_3$ ,  $a'_3$ , etc., correspondientes a los respectivos bordes delante-  
ros y posteriores.

110 Debe observarse que con el fin de obtener las ondula-  
ciones de tensión de choque a través del circuito sintonizado, según  
se ha descrito anteriormente, es necesario asegurar que un impulso  
de corriente similar a las ondas A y B, pase a través del circuito  
sintonizado. Esto se consigue por medio del resistor en serie 9,  
115 de alta resistencia, de la figura 1.



181920

La válvula rectificadora 3 elimina las ondulaciones negativas que corresponden a las ondulaciones positivas, de modo que se obtienen solamente los impulsos positivos que se desean. Por ejemplo, el rectificador eliminará la ondulación  $a'_1$  siguiendo a la ondulación  $a_1$  y la ondulación negativa  $c'_1$  que normalmente seguiría a la ondulación  $c_1$ . El rectificador 3 elimina también la ondulación negativa que sería provocada por el borde posterior de los impulsos rectangulares originales, por ejemplo la ondulación negativa  $a''_1$  que de otro modo resultaría del borde posterior del impulso  $a$  y la ondulación negativa  $c''_1$  que resultaría del borde posterior del impulso  $c$ , y que en este caso comenzaría simultáneamente con la ondulación negativa  $c^*_1$  que sigue a la ondulación positiva  $c_1$ .

Se observará que se ha proporcionado un sistema sencillo para modular el ancho de los impulsos, ya sea con fines de transmisión directa o para potencial modulador de portadora de R.F., impulsos que serán substancialmente de igual amplitud y que se modulan en ancho de acuerdo con la inteligencia u otra fuente moduladora de señalización.

En el caso de que los impulsos rectangulares originales sean relativamente angostos, impidiendo así la producción de impulsos de mayor ancho, se incorpora en la figura 3 un circuito denominado "aguzador". Por ejemplo, en la figura 3 se divulga una fuente de impulsos  $l'$  que puede producir impulsos relativamente angostos  $k, l$ , etc. Estos impulsos se diferencian primeramente mediante el circuito diferenciador 9 de capacitor-resistor, y se apli-



181920

7.

145 can al circuito "aguzador" 10, que incluye el triodo 11. En la salida del circuito 10, en sentido negativo, se producen impulsos que tienen un borde delantero relativamente recto y un borde posterior asintótico. Para el circuito que se ha representado, estos impulsos negativos resultantes se pasan preferentemente por un inversor de fase 12, produciendo impulsos "aguzados" positivos, indicados por ejemplo en  $k'$ ,  $l'$ , etc. Estos impulsos "aguzados" se aplican entonces a un pentodo 13 de alta impedancia de placa, cuya salida se conecta al circuito resonante 2. Un rectificador 3 se conecta como en la figura 1 (salvo la inversión de las conexiones de placa y cátodo) en paralelo con el circuito resonante 2 y la válvula de reactancia 4 se gobierna desde la fuente 5 de tensión moduladora. Los impulsos derivados del circuito resonante 2 excita-

150 do por choque, se hacen pasar a través del filtro 6 y pueden reconfigurarse en el configurador y amplificador 7. Sin embargo, se observará que la válvula de reactancia 4 se conecta, en efecto, directamente al circuito resonante 2, eliminando así substancialmente el componente de modulación presente a través del resistor R de la figura 2. Sin embargo, la reducida impedancia del circuito resonante 2, presenta todavía componentes de modulación que se filtran en 6. Cuando el circuito 2 tiene un elevado factor de mérito o "Q", puede omitirse el filtro 6, ya que en ese caso los componentes de modulación serán insignificantes.

155

160

165 En la figura 4 se ha indicado aproximadamente, mediante una serie de diagramas, la acción que tiene lugar en el circuito modulador representado en la figura 3. Se observará que una serie de impulsos rectangulares angostos, como ser los que se indican en



181920

8.

170  $k$  a  $s$ , inclusive, se transforman, mediante los circuitos "aguzador" e inversor de fase, en impulsos aguzados más anchos  $k'$  a  $s'$  inclusive, cuyos bordes delanteros excitarán por choque al circuito resonante 12 para producir, en correspondencia con el valor instantáneo de la onda moduladora, ondulaciones iniciales  $k_1$  a  $s_1$ , respectivamente. La válvula rectificadora 3 impide las ondulaciones positivas que siguen a las ondulaciones negativas deseadas, pero el problema de las ondulaciones negativas que resultan de los bordes posteriores agudos de los impulsos rectangulares  $k$  a  $s$ , se evita mediante la transformación de los impulsos rectangulares en impulsos "aguzados" que tienen un borde posterior exponencial. Dado que puede ser

175 conveniente y hasta necesario tener las ondulaciones resultantes producidas por excitación por choque del circuito resonante, de un ancho mayor que el de los impulsos originales, será evidente que ese resultado se hace posible mediante la característica de los impulsos "aguzados" de la presente invención. Es mediante esta

180 característica de los impulsos "aguzados" que se elimina la producción de ondulaciones negativas que de otro modo serían producidas por los bordes posteriores de los impulsos rectangulares de entrada. Por ejemplo, si los impulsos de entrada fueran de un ancho menor que el de la primera ondulación, la ondulación negativa resultante del borde posterior provocaría variaciones en la forma normal de las

185 ondulaciones positivas. Este efecto adverso se indica mediante las ondulaciones negativas  $k_1'$  y la ondulación positiva resultante  $x_1$ , curva D, figura 4, donde se emplean impulsos K para la excitación por choque. Así, aun con una fuente de impulsos relativamente angostos

190 la invención produce impulsos modulados en ancho de una característica de forma determinada.



181920

9.

200 Por la descripción que antecede, resultará evidente que el circuito resonante 2 pueda ser excitado por choque por diversas formas de impulsos, aparte de los impulsos rectangulares y "aguzados", siempre que las formas de los impulsos presenten bordes de excitación por choque de una polaridad determinada y de un cambio de potencial suficientemente abrupto, regulados en tiempo de acuerdo con un diagrama en conformidad con los límites de sintonía del circuito. La regulación del tiempo de los choques no necesita ser uniformes, sino que puede ser a intervalos desiguales, siempre que sean suficientemente frecuentes como para proporcionar un número suficiente de impulsos de salida, para definir adecuadamente la inteligencia de modulación,

210 Resultará también evidente, para las personas versadas en la materia, que los impulsos de modulación de la curva C, figura 2, y la curva D, figura 4, pueden usarse directamente para modular una portadora con fines de transmisión. En realidad, estos impulsos de modulación requieren una banda de frecuencia mucho más angosta que los impulsos rectangulares de la curva D, figura 2, y la curva E, figura 4, siendo determinada la banda en gran parte por la inclinación de los bordes delanteros y posteriores. Sin embargo, la relación entre señal y ruido de los impulsos de modulación será menor que para los impulsos rectangulares. Los impulsos angostos de la curva E, figura 2, que se producen por diferencia-  
215 ción de los impulsos rectangulares, servirán como impulsos de modulación con fines de transmisión, mejor que los impulsos rectangulares, sin aumentar el ancho de banda necesario y con reducidas exigencias de potencia del transmisor.  
220



181920 10.

225

Si bien se han descrito precedentemente los principios de la invención con referencia a ciertos ejemplos particulares, debe entenderse claramente que la descripción se hace solamente a título de ejemplo, sin limitar el alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones anexas.

230

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América el 29 de Julio de 1944 señalada con el N<sup>o</sup>. 547.122 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

235

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Veinte Años, son los siguientes:

240

245

250

1.- Mejoras en sistemas para modular el ancho de impulsos, caracterizado por el hecho de que comprende, en combinación, un generador que produce una serie de impulsos de tensión, teniendo cada impulsos por lo menos un cambio abrupto de potencial, un circuito sintonizado que tiene una frecuencia resonante predefinida, un acoplador para excitar por choque al circuito sintonizado mediante el cambio de potencial abrupto de cada impulso, medios amortiguadores conectados al circuito sintonizado, para eliminar todas sus ondulaciones, excepto la primera, provocadas por el cambio de potencial abrupto, y un sintonizador para variar el ancho de las referidas primeras ondulaciones, que comprende una fuente de tensión moduladora, y un dispositivo de reactancia variable que gobierna la sintonía del citado circuito, para alte-



181920 11.

rar su frecuencia resonante en respuesta al valor instantáneo de la tensión moduladora.

255 2.- Mejoras en sistemas moduladores que comprenden una combinación, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por un configurador conectado al circuito sintonizado, para producir un impulso de cada primera ondulación, de un ancho correspondiente al ancho a un nivel dado en las primeras ondulaciones.

260 3.- Mejoras en sistemas, de acuerdo con la reivindicación 1, en los cuales los medios para producir impulsos que tengan dos cambios de potencial abruptos espaciados, con un ancho igual al de las ondulaciones más anchas del circuito sintonizado, caracterizado por el hecho de que el acoplador responde solamente a uno de los cambios abruptos de potencial.

265

4.- Mejoras en sistemas, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por un dispositivo para convertir el otro cambio de potencial abrupto en un cambio de potencial gradual.

270 5.- Mejoras en sistemas de moduladores que comprenden una combinación, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el configurador comprende un circuito de salida que incluye un filtro pasa-bajos y un circuito configurador conectado al circuito sintonizado.

275 6.- Mejoras en sistemas moduladores que comprenden una combinación, de acuerdo con la reivindicación 1, y las siguientes, caracterizada por el hecho de que el dispositivo



18.1920

reactivo comprende una válvula de reactancia en paralelo con el circuito sintonizado,

280 7.- Mejoras en sistemas para modular el ancho de impulsos, de acuerdo con la reivindicación 1 y las siguientes, caracterizado por el hecho de que el generador incluye una fuente de impulsos de repetición substancialmente rectangulares y de ancho virtualmente constante, y un circuito para transformar los impulsos rectangulares en impulsos que tengan un borde delantero  
285 substancialmente vertical y un borde posterior curvado gradualmente hacia abajo.

290 8.- Mejoras en sistemas del tipo en el cual un circuito sintonizado se excita por choque mediante una serie de impulsos que comprende un método caracterizado por las etapas de variar la sintonía de este circuito en correspondencia con inteligencia que debe transmitirse, producir una serie de impulsos de las oscilaciones producidas en el circuito excitado por choque, y variar el ancho de los impulsos producidos, de acuerdo con la sintonía del circuito.

295 9.- Mejoras en sistemas modulares caracterizado por un método, de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende las etapas de excitar por choque un circuito sintonizado, mediante una pluralidad de impulsos de repetición del mismo ancho, eliminar todas las ondulaciones en el circuito sintonizado, excepto la  
300 primera por cada excitación, producir una serie de impulsos substancialmente rectangulares, caracterizado por la etapa de variar la frecuencia resonante del circuito sintonizado, para cambiar



181920

13.

correspondientemente el ancho de la primera ondulación producida por cada excitación.

10.- Mejoras en sistemas moduladores.

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 trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 29 FENE 1948

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General





quieg 49  
Hoja 1  
181920

Fig. 1.

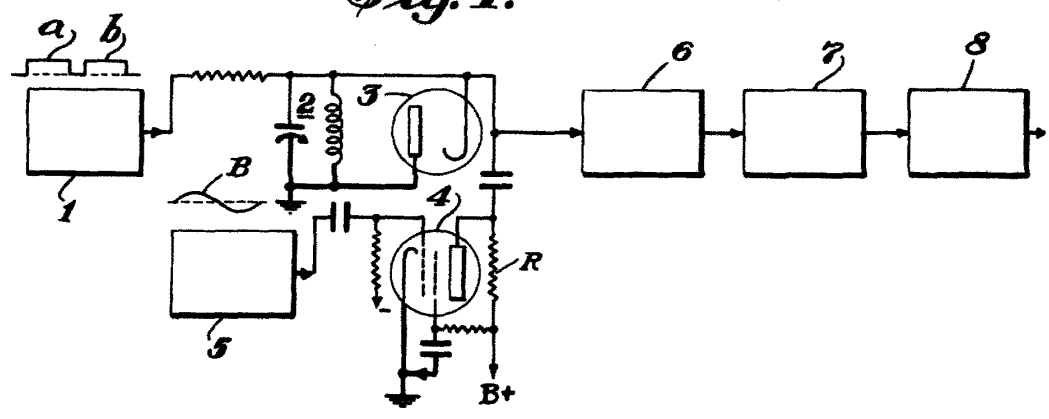
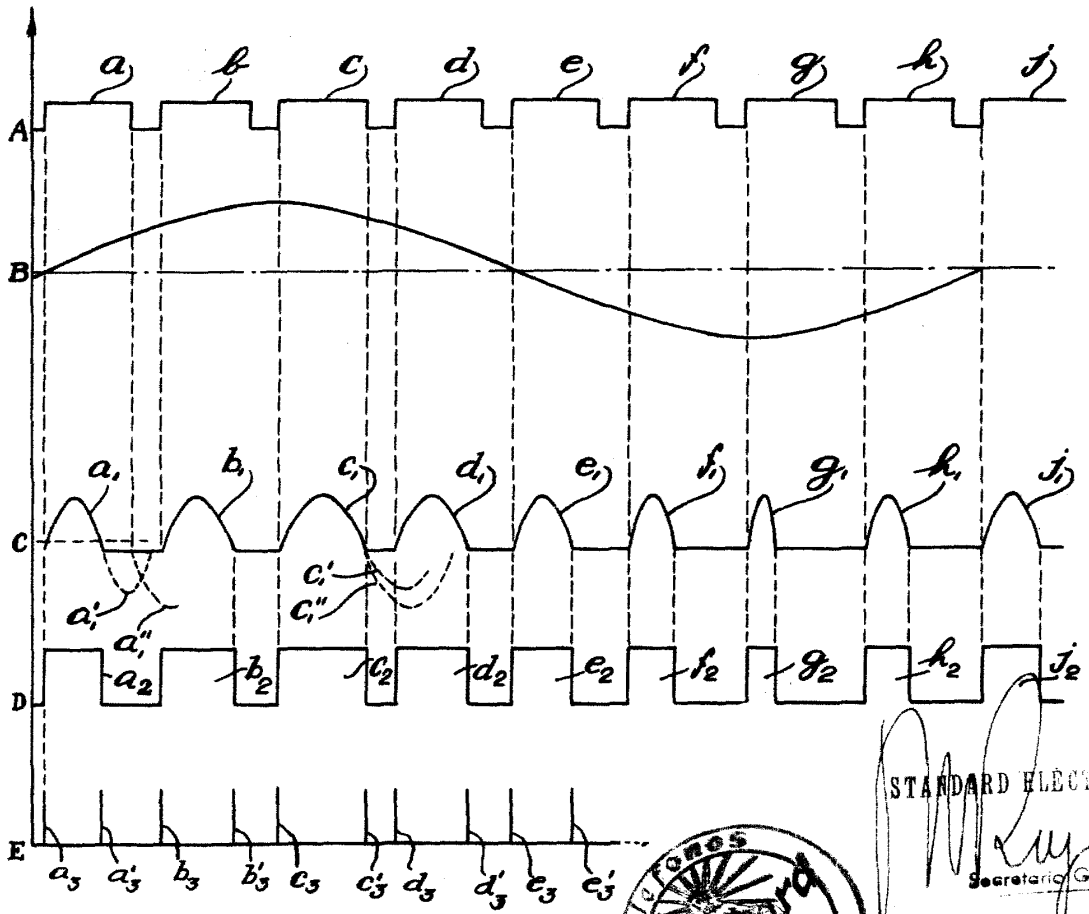


Fig. 2.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

*[Signature]*  
Secretario General





Fig. 49  
Hoja 2

181920

Fig. 3.

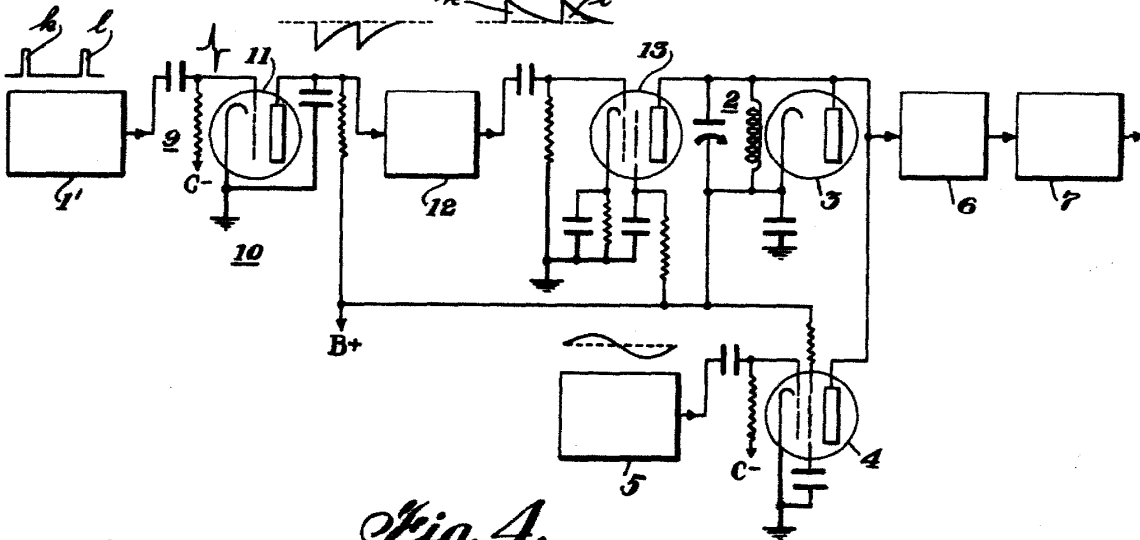
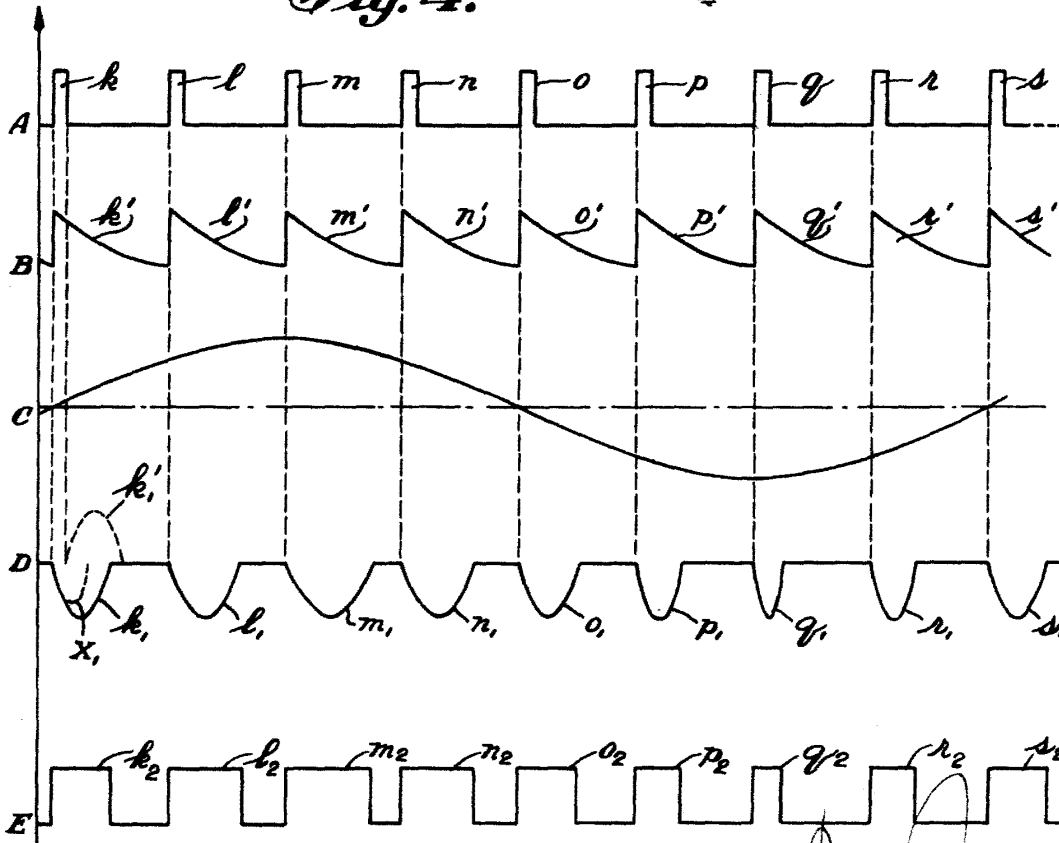


Fig. 4.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General