

Nº 1767 = N. H. Young, Jr. - 15.

32554



182554

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "SISTEMA DEMODULADOR"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA S.A., DOMICILIA-  
DA EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 7.

-----

Este invento se refiere a la radio recepción de energía de impulso modulada en tiempo y más particularmente a un sistema para demodular o traducir energía de impulso modulado en tiempo en energía de impulso modulado en amplitud.

5            En la solicitud de patente número 513.074 registrada el 6 de Diciembre de 1943 se describe un sistema de modulación de impulso modulado en tiempo en que los impulsos pueden estar simétricamente o, en otras palabras uniformemente controlados en tiempo con intervalo de tiempo iguales entre

10           impulsos sucesivos durante la ausencia de modulación, despla-

182554



2.

zándose en tiempo los impulsos cuando están modulados, de sus posiciones simétricas en forma en contrafase de acuerdo con la amplitud instantánea y polaridad de la energía de señal moduladora. Esta forma de modulación modulada en tiempo  
15 tiene la ventaja sobre la forma que provee una polarización inicial, esto es en que los impulsos se desplazan de la posición en tiempo simétrica durante la ausencia de modulación, en que el control en tiempo simétrico permite mayor bloqueo de interferencia. Los impulsos modulados en tiempo que se  
20 polarizan a una relación en tiempo descentrada tienen dos intervalos de tiempo diferentes que alternan entre los impulsos de señal sucesivos y solo un impulso de bloqueo que corresponde al intervalo menor puede obtenerse sin complicar indebidamente el circuito receptor. Además, en los casos en que  
25 se desea desplazamientos de impulsos anchos los desplazamientos anchos reducen mas el tamaño del impulso de bloqueo permitido reduciendo grandemente con ellos los efectos ventajosos obtenibles por el bloqueo de interferencia.

Uno de los fines del invento es proveer un sistema demodulador mejorado para la demodulación de impulsos modulados  
30 en tiempo de la clase controlada en tiempo simétricamente o polarizada a una relación de tiempo desplazada, durante la ausencia de modulación que se reciba.

Otro fin del invento es proveer un sistema demodulador y de bloqueo para impulsos que inicialmente están controlados  
35 en tiempo simétricamente por el cual se bloquea esencialmente el intervalo de tiempo total entre los límites de desplazamiento en tiempo de impulsos sucesivos resultando esto en una proporción más alta de señal a ruido que la obtenida por  
40 los demoduladores modulados en tiempo propuestos anteriormen-

182554



3.

te.

Otro fin del invento es proveer un sistema demodulador o traductor capaz de traducción esencialmente lineal de desplazamientos en tiempo mayores de lo que es posible con demoduladores propuestos anteriormente.

Los anteriores y otros fines anejos se harán más aparente por consideración de la siguiente descripción detallada dada con relación a los adjuntos dibujos en los cuales:

La figura 1 es un diagrama esquemático en bloque de un demodulador de impulsos modulado en tiempo, de acuerdo con el invento.

La figura 2 es una ilustración gráfica utilizada en explicar el funcionamiento del demodulador, y

La figura 3 es un diagrama esquemático de alambrado de unidades traductoras de onda y mezcladora del demodulador de la figura 1.

Haciendo referencia a la figura 1, los terminales de entrada 10 se conectan al paso detector del circuito receptor usual con lo que se proveen impulsos modulados en tiempo 12 de polaridad unidireccional. Los impulsos modulados en tiempo 12 se aplican a un selector de frecuencia 14 que sirve para excitar en choque un circuito de "Q" alta 15 para producir una onda continua 16 que preferiblemente es un armónico par de la onda fundamental utilizada para producir impulsos en un modulador tal como, por ejemplo, el modulador descrito en la patente mencionada anteriormente. Sin embargo, la onda 16 es preferiblemente de una frecuencia que corresponde a la frecuencia de repetición de impulsos.

182554



4.

Aunque se ilustra un circuito excitado en choque 15, está  
70 claro que pueden utilizarse otras formas de generadores de  
onda o selectores. Un oscilador que funcione a la mitad de  
la frecuencia de repetición de los impulsos recibidos puede,  
por ejemplo, utilizarse en lugar del circuito excitado en  
choque, funcionando el oscilador a una frecuencia que en efec-  
75 to promedia el desplazamiento en tiempo de los impulsos.

En la figura 2 en la que todas las curvas tienen la mis-  
ma base de tiempo, la curva a representa un tren corto de  
impulsos modulados en tiempo de acuerdo con una onda de se-  
ñal que esencialmente aumenta linealmente. La curva b mues-  
80 tra la onda 16 en relación controlada en tiempo con los im-  
pulsos 12 y una onda fundamental 20 que se obtiene de la on-  
da 16 por medio de un divisor de frecuencia 22 acoplada in-  
ductivamente al circuito 15. La onda 20, se denomina onda  
fundamental por que corresponde en frecuencia al ritmo de re-  
85 petición de periodo de impulsos de los impulsos modulados en  
tiempo en contrafase, midiéndose el periodo entre posiciones  
alternas de impulso como se indica en T en la curva a de la  
figura 2.

La onda inicial 16 o bien la onda fundamental 20 se  
90 pueden utilizar para fines de demodulación pero se prefiere  
un armónico impar de la onda fundamental 20. Cuando se ha de  
usar la onda 16, será conveniente la curvatura de la carac-  
terística del demodulador. Es también conveniente, cuando  
el grado de demodulación en tiempo es una pequeña proporción

182554



5.

95 del periodo entre impulsos, que se provea un armónico impar  
alto de la onda fundamental 20 para demodulación a fin de  
tener una apreciación variable en amplitud para pequeños  
cambios de desplazamiento en tiempo. La onda fundamental 20,  
por lo tanto, se aplica a un multiplicador de frecuencia 24,  
100 figura 1, con lo que la onda armónica impar deseada 25, fi-  
gura 3, o la onda 34, figura 2, es obtenida. Aunque se mues-  
tra la onda 25 para fines de ilustración como que es el ter-  
cer armónico de la onda 20, puede ser preferible en algunos  
casos un armónico impar más alto.

105 Un cambiador de fases 26 se provee en la salida del multi-  
plicador de frecuencia para cambiar en fase la onda demodu-  
ladora con respecto a los impulsos modulados en tiempo. La  
onda demoduladora 25 puede aplicarse directamente a una uni-  
dad mezcladora 30 para traducción del desplazamiento en tiem-  
110 po de los impulsos a impulsos modulados en amplitud, o pue-  
de primero reformarse, si se desea, y después aplicarse a  
la unidad mezcladora.

Cuando los desplazamientos en tiempo son de magnitud re-  
lativamente grande, es importante que la traducción sea  
esencialmente lineal y para asegurar este resultado los la-  
115 dos inclinados de la onda deben ser esencialmente lineales  
a través del posible desplazamiento de los impulsos de se-  
ñal. Por lo tanto, de acuerdo con una de las características  
de este invento, se reforma la onda sinusoidal 25 para pro-  
120 veer una forma de onda que tiene partes largas esencialmente  
lineales tal como la onda triangular 34. Esta reformación

182554



6.

- 125 de onda se efectúa en un circuito formador de onda 32. Los conmutadores acoplados 36 y 37 se proveen de forma que la onda senoide o la onda triangular pueden utilizarse como onda demoduladora produciendo una posición de los conmutadores acoplados la supresión del formador 32 y produciendo la otra posición que la energía de onda atraviere primero el formador de onda antes de ser aplicado a la unidad mezcladora 30.
- 130 Los impulsos modulados en tiempo 12 se aplican a la unidad 30 a través de un amplificador 40. Las señales de mensajes portadas por los impulsos moduladas en tiempo se obtienen de la salida 39 de la unidad 30 a través de un filtro de paso bajo 42 y reproductor 44.
- 135 Suponiendo que la onda senoide 25 se utiliza como onda demoduladora, estando los conmutadores 36 y 37 en las posiciones indicadas, la onda senoide se aplicará a la rejilla pantalla 51 de un tubo de vacío 50. El tubo está polarizado a corte por un circuito de resistencia capacitancia 52. La rejilla principal 53 está conectada a través de un condensador de bloqueo 54 a la conexión de salida 41 del amplificador 40, (figura 1). La placa 56 está provista con una resistencia de carga 57 desde la cual se aplica la conexión 39 al filtro de paso bajo 42.
- 140
- 145 La autopolarización del tubo 50 es tal que no responderá al potencial de entrada de la onda 25 pero responderá a la energía de los impulsos modulados en tiempo superpuesta sobre la onda 25. Esto es, el tubo produce una salida de impulso en su circuito de placa siempre que la energía com-

182554

7.



150 binada de la onda 25 e impulsos 12 excede de un nivel de limitación 60. Así, se producen impulsos en la conexión de salida 39 que varían en amplitud de acuerdo con la posición de los impulsos modulados en tiempo en las partes inclinadas de la onda 25. Cuando los impulsos se modulan uno hacia

155 otro como se indica por las flechas en la curva 61 de la figura 3, la amplitud de los impulsos de salida aumenta. Cuando el desplazamiento de modulación de los impulsos es en dirección alejada uno del otro disminuye la amplitud de los impulsos de salida.

160 Para reducción de interferencia, un generador de onda de bloqueo 64 se suministra con energía de onda desde la salida 63 del divisor de frecuencia 22. El generador de onda de bloqueo es de cualquier tipo conocido y puede, por ejemplo, incluir medios para limitar la amplitud de la onda

165 fundamental preferiblemente en forma de dos pasos separados como se indica por las líneas limitadoras 66 y 67, curva b figura 2. Las energías de salida de las dos operaciones limitadoras de paso se amplifican adecuadamente y se mezclan para proveer una onda de bloqueo 68 como se indica por la

170 curva c de la figura 2. Se observará que la onda de bloqueo es regular y suprime esencialmente todos los intervalos entre los límites de desplazamiento de los impulsos modulados en tiempo 12, estando los límites de desplazamientos indicados por las líneas de puntos 71, 72. Esta onda de bloqueo

175 se aplica a la válvula amplificadora 40 en forma conocida para controlar la polarización de la misma con lo que las partes negativas 69 bloquean efectivamente el funcionamiento



180 del amplificador 40. Así todos los impulsos de interferencia y fluctuaciones de voltaje que ocurren entre los límites de desplazamiento de los impulsos modulados en tiempo se eliminan y no llegan nunca a la unidad mezcladora 30.

185 Si se desea reformar la onda sinusoidal para proveer inclinaciones lineales mayores, se alimentará la onda a través del formador de onda 32 con anterioridad a la aplicación al mezclador 30 invirtiendo las posiciones que se muestran de los conmutadores 36 y 37. La onda 25 se alimenta entonces a la rejilla 81 de un tubo de vacío 80 a través del dispositivo de resistencia  $R_1 R_2$  con lo que la onda sinusoidal 25 se traduce a esencialmente una onda de salida esencialmente rectangular 85 en el circuito de placa 84. La forma

190 de onda que aparece en la rejilla 81 se indica en 82, funcionando el tubo entre un nivel de saturación 86 y un nivel de corte 88. La parte plana 86 es producida por la corriente de rejilla que pasa a través de la alta resistencia  $R_1$ .

195 La onda de salida rectangular 85 se aplica a un circuito de resistencia capacitancia  $R_3, R_4$  y  $C_1$ . El circuito de placa 84 está provisto con corriente desde la batería B a través de la resistencia  $R_3$  y  $R_4$ . La acción de la alta resistencia  $R_3 R_4$  en relación con la capacitancia  $C_1$ , que preferiblemente es también bastante grande, produce la aparición de una onda triangular 34 en la capacitancia  $C_1$ .

200

Suponiendo, por ejemplo, que la onda triangular 34 de la curva d, figura 2, se aplica a la unidad mezcladora 30 se observará que la onda 25 se traduce en una onda triangu-

182554

9.



205 lar 34 cuyos lados son esencialmente lineales. Así, inde-  
pendientemente del desplazamiento en tiempo de los impulsos  
a lo largo de los lados de la onda 34, se efectúa una tra-  
ducción esencialmente lineal del desplazamiento en tiempo  
a modulación de amplitud. Los impulsos modulados en tiempo  
210 12 de la curva a se muestran modulados en contrafase, como  
se indica por las flechas, de acuerdo con una señal que  
aumenta linealmente. Se muestra esta modulación en tiempo  
traducida en modulación de amplitud por las curvas d y e  
representando las partes de impulso de los impulsos 12a  
215 (impulsos 12 amplificados) por encima del nivel de límites  
60, la salida del mezclador 30. Esta salida de impulsos mo-  
dulados en amplitud, como se indica en la curva e, provee  
una onda de señal 90 en la salida del filtro de paso bajo  
42 definiendo las partes de impulsos las envolventes de la  
220 onda de señal 90, que son suprimidas por el filtro.

Por la anterior descripción es fácilmente aparente que  
el circuito de acuerdo con el invento provee una traducción  
esencialmente lineal del desplazamiento en tiempo de los  
impulsos a amplitud incluso para desplazamientos en tiempo  
225 muy anchos, de los impulsos. También está claro que utili-  
zando sincronización de impulso simétrica para los impulsos  
modulados en tiempo de acuerdo con la patente antes mencio-  
nada, el demodulador del invento provee esencialmente un  
bloqueo completo de los intervalos entre los límites de  
230 desplazamiento en tiempo de los impulsos. Sin embargo, que-  
dará entendido que los impulsos modulados en tiempo del  
tipo desplazado pueden ser también traducidos linealmente

182554

10.



a modulación de amplitud por el circuito de este invento.

235 Aunque se han descrito los principios del invento con relación a aparatos concretos ha de quedar claramente entendido que esta descripción se hace solo a modo de ejemplo y no como limitación del invento tal como se define en los fines y en las adjuntas reivindicaciones.

240 Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos el 6 de Enero de 1944 señalada con el número 517.160 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

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

250 1. Un sistema demodulador para traducir a impulsos modulados en amplitud el desplazamiento en tiempo de impulsos modulados en tiempo desde una relación de control en tiempo dada de acuerdo con la amplitud instantánea de una señal de mensaje, que comprenden medios que responden a los impulsos modulados en tiempo para producir una primera onda de una frecuencia que corresponde al promedio de tiempo de dichos impulsos, medios para dividir la frecuencia de dicha primera onda para producir una segunda onda de la cual la primera onda es un armónico par, medios para traducir dicha segunda onda a una tercera onda cuya frecuencia es un armónico impar de dicha segunda onda, un mezclador que

255



260 tiene un nivel limitador de entrada, medios para alimentar  
los impulsos modulados en tiempo a dicho mezclador, y me-  
dios para alimentar dicha tercera onda a dicho mezclador  
con lo que la energía de dichos impulsos se combina con di-  
cha onda para exceder dicho límite de entrada en valores  
265 de acuerdo con los valores y dirección del desplazamiento  
en tiempo de los impulsos.

2. Un sistema de acuerdo con el punto 1 en el que el  
medio para producir dicha tercera onda incluye medios para  
reformular la onda a una forma triangular con lo que la tra-  
270 ducción de desplazamientos en tiempo grandes por medio de  
los lados inclinados esencialmente lineales de la onda  
triangular, se hace posible.

3. Un sistema de acuerdo con el punto 1 en el que di-  
cha relación de control en tiempo dada comprende un control  
275 en tiempo simétrico de los impulsos y además en combinación  
con medios para esencialmente bloquear todo el intervalo  
entre los límites de desplazamiento en tiempo de impulsos  
sucesivos.

4. Un sistema de acuerdo con el punto 1 en combinación  
280 con medios para producir impulsos de bloqueo desde dicha se-  
gunda onda, estando dichos impulsos de bloqueo controlados  
en tiempo para ocurrir entre dichos impulsos modulados en  
tiempo y medios controlados por dichos impulsos de bloqueo  
para bloquear los medios de alimentación de impulsos a di-  
285 cho mezclador con lo que la interferencia que ocurre entre  
los límites de desplazamiento en tiempo de los impulsos mo-  
dulados es esencialmente eliminada.



5. Un sistema demodulador en un sistema de comunicación de impulsos modulados en tiempo en el que los impulsos se desplazan en tiempo desde una relación de control en tiempo simétrica dada de acuerdo con la amplitud instantánea de una señal de mensajes, medios para bloquear energía de interferencia que ocurre entre impulsos sucesivos comprendiendo medios que responden a los impulsos modulados para producir una primera onda de una frecuencia que corresponde al promedio de tiempo de dichos impulsos, medios para dividir la frecuencia de dicha onda para producir una segunda onda de la cual la primera onda es un armónico par, medios para producir impulsos de bloqueo desde dicha segunda onda de una duración igual esencialmente a los intervalos entre los límites de desplazamiento en tiempo de impulsos modulados en tiempo sucesivos y controlados en tiempo para que ocurran entre dichos límites de desplazamiento en tiempo, medios de válvulas para dichos impulsos modulados en tiempo y medios controlados por dichos impulsos de bloqueo para bloquear el funcionamiento de dichos medios de válvulas en la duración de dichos impulsos de bloqueo, con lo que esencialmente todo el intervalo de espaciación entre dichos límites de desplazamiento en tiempo es bloqueado.

6. Un sistema demodulador para traducir a impulsos modulados en amplitud los impulsos de desplazamiento en tiempo modulados en tiempo desde una relación de control en tiempo dada de acuerdo con la amplitud instantánea de una señal de mensajes, comprendiendo medios que responden a los impulsos modulados en tiempo para producir una onda demodu-



320 ladora de una frecuencia sincronizada con el promedio de  
tiempo de dichos impulsos, medios para reformar dicha on-  
da demoduladora a forma triangular, un mezclador que tie-  
ne un nivel limitador de entrada, medios para alimentar  
los impulsos modulados en tiempo a dicho mezclador y me-  
dios para alimentar dicha onda triangular a dicho mezcla-  
dor con lo que la energía de dichos impulsos se combina  
con dicha onda triangular para exceder dicho límite de en-  
trada en valores de acuerdo con los valores y dirección  
325 del desplazamiento en tiempo de los impulsos, proveyendo  
los lados inclinados de la onda triangular una traducción  
esencialmente lineal del desplazamiento en tiempo de di-  
chos impulsos.

330 7. Un sistema de acuerdo con el punto 6 en el que el  
medio para producir dicha onda demoduladora incluye me-  
dios para traducir la onda demoduladora a un armónico  
impar de la frecuencia de repetición de periodo de impul-  
sos de dichos impulsos.

335 8. Un sistema de acuerdo con el punto 6 en el que di-  
cha relación de tiempo dada comprende un control en tiem-  
po simétrico, de los impulsos y además en combinación con  
medios para esencialmente bloquear todo el intervalo en-  
tre límites de desplazamiento en tiempo de impulsos suce-  
sivos.

340 9. Sistema demodulador.

-----  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-

182554

Hoja 1

182554



FIG. 1.

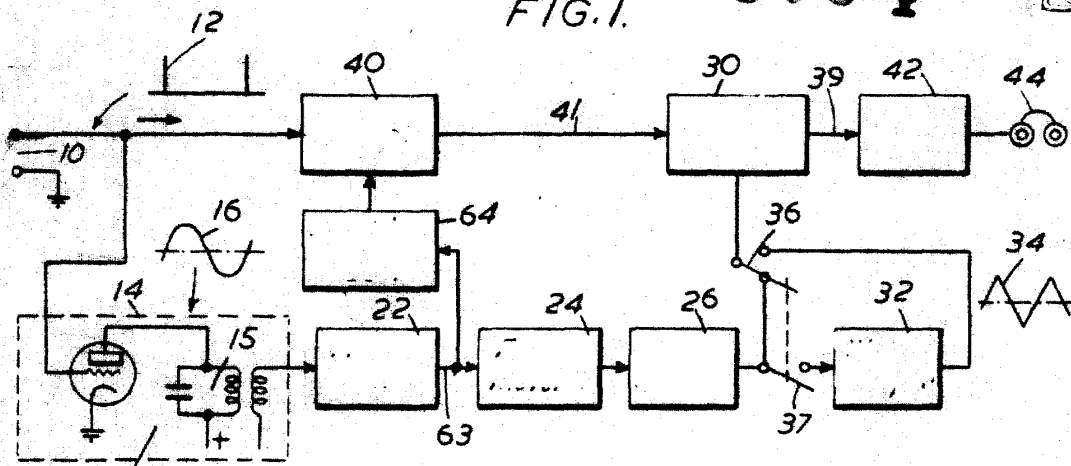
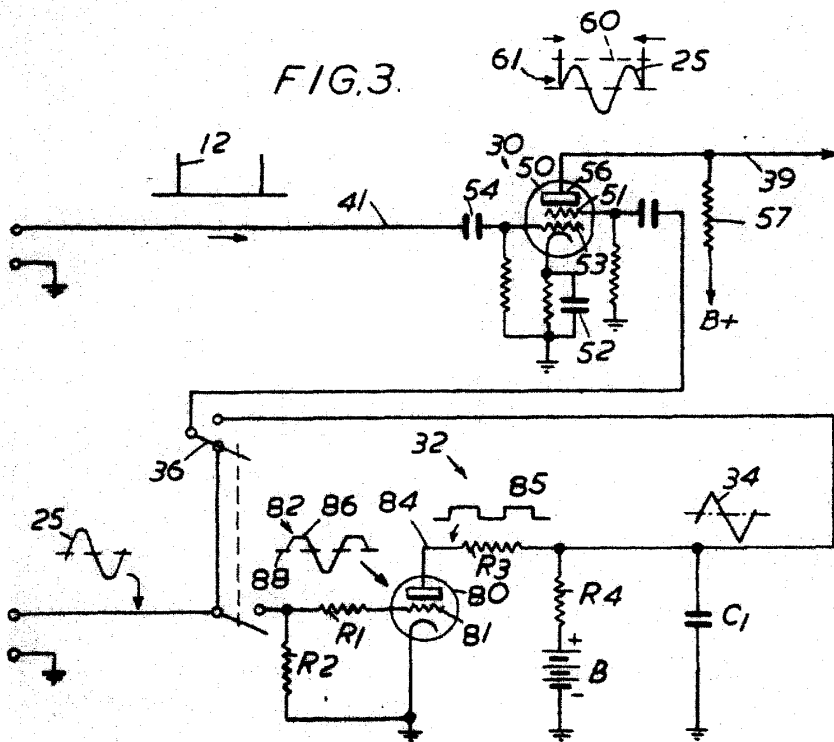


FIG. 3.

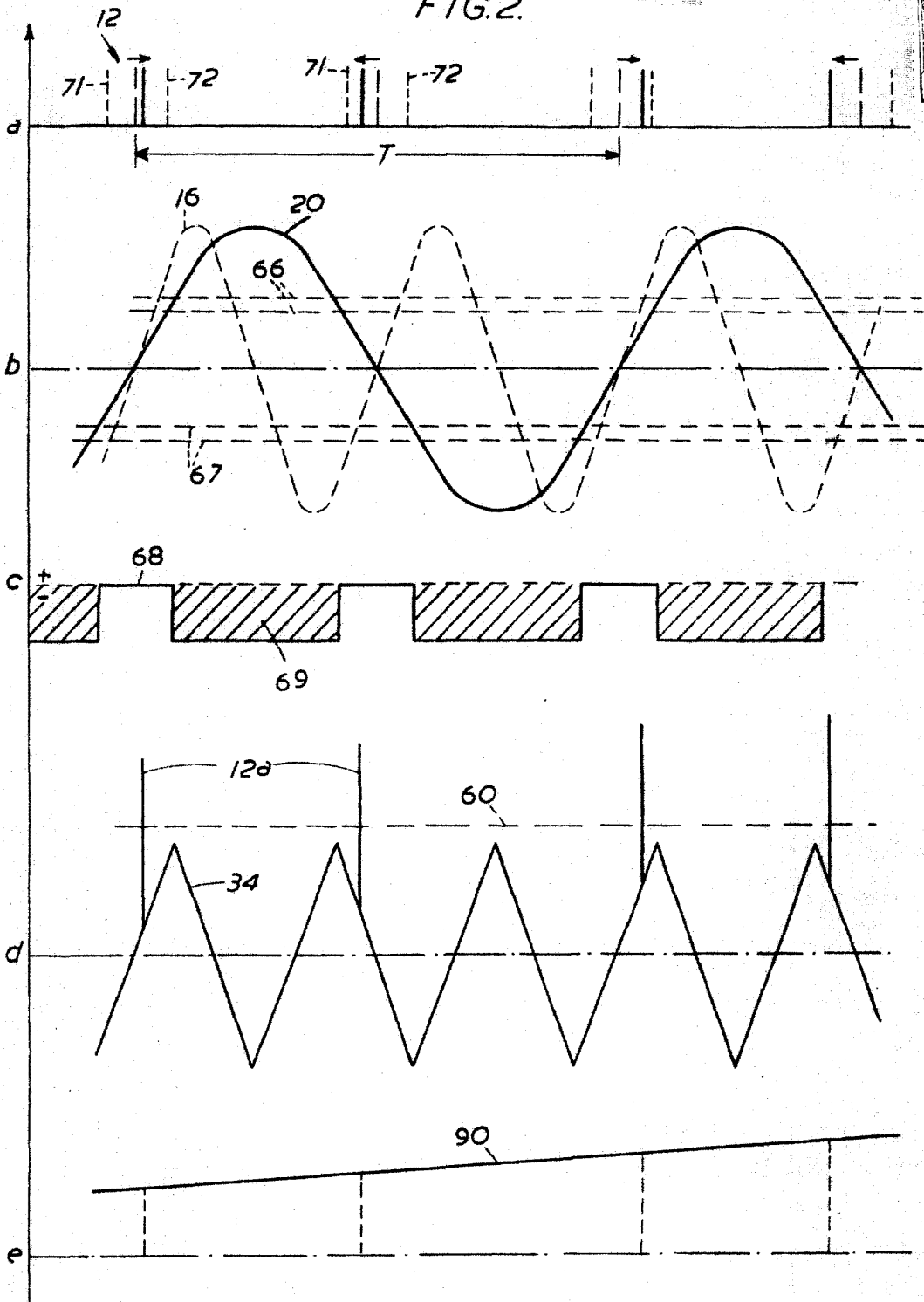


STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

Hoja 2

182554  
FIG. 2.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General