

Nº 1 683

E. Labin - D.D.Grieg 53- 23.



1 82359

1 82359

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "SISTEMA DE MEDICION DE ANCHURA DE IMPULSOS"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N.7

Esta invención se refiere a sistemas de impulsos radiados y más particularmente a la medición de la duración o anchura de impulsos.

5 Una de las finalidades de este invento es proporcionar un método relativamente sencillo y medios para la medición de anchuras de impulsos de forma completamente rectangular.

Otro objeto de esta invención es facilitar un sis-



10 tema de medición de anchura de impulsos, requiriendo
solamente unos pocos elementos y por medio de los cua-
15 les puede ser fácilmente determinada la anchura de for-
mas de impulsos, substancialmente rectangulares, median-
te una sencilla operación.

En conformidad con este invento, la medición de
15 un impulso puede ser realizado, aplicando un tren de
impulsos a un circuito resonante excitable de choque,
donde los bordes anterior y posterior de cada impulso
excitan en choque el circuito para que éste produzca
20 oscilaciones. Las oscilaciones producidas por los bor-
des de cada impulso se combinan para formar una ondula-
ción que sigue al eje posterior del impulso. Las osci-
laciones que normalmente siguen a esta ondulación son
amortiguadas, colocando una conexión amortiguadora en
25 en paralelo sobre el circuito resonante. Esta conexión
en paralelo comprende un tubo de vacío, que, cuando
se ha hecho conductor, permite un camino de baja re-
sistencia sobre el circuito resonante, rebajando con
ello el "Q" del circuito a un valor tal que absorba
30 rápidamente la energía oscilante. La rejilla del tubo
está dispuesta para recibir una tensión negativa, du-
rante el tiempo de cada impulso, mientras el impulso
es aplicado al circuito resonante. El ánodo y el cá-
todo del tubo están conectados de tal manera que, quan-
do la polaridad de la corriente en el circuito reso-
35 nante tiene una determinada dirección, bloquea la con-
ducción en el tubo y, cuando tiene dirección opuesta,
desbloquea el tubo. Mediante esta disposición, el tubo
trabaja suprimiendo las oscilaciones que normalmente



40 siguen la ondulación deseada, haciéndose el tubo conductor cuando la tensión sobre el circuito resonante cambia la polaridad al final de la ondulación y cuando el voltaje del impulso aplicado se hace cero.

45 El sistema de acuerdo con este invento producirá por esta razón, una ondulación a continuación del borde posterior de cada impulso, y después de él, suprime todas las demás oscilaciones hasta que el impulso inmediato sucesivo es aplicado al circuito.

50 Dotando el circuito resonante de un paso amplificador y de un medidor de indicación de máximos o mínimos o de cualquier otro indicador de máximos o mínimos, tal como un oscilógrafo de rayos catódicos, puede fácilmente un operador determinar la duración del impulso cuando el circuito está sintonizado a la fracción de período correspondiente a la duración del impulso. Este
55 quiere decir, que los bordes anterior y posterior del impulso están entonces, sea en sincronismo directo o en oposición con las oscilaciones inducidas en el circuito. El control de sintonía del circuito puede estar calibrado para dar una lectura directa de la anchura
60 del impulso, cuando se obtiene la mayor indicación de máximo o mínimo de ondulación.

65 Para una mejor comprensión de los principios de este invento, hacemos referencia a la siguiente descripción detallada, en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama de conjunto y esquemático de conexiones del sistema de medición de anchura de impulsos, conforme a esta invención; y

1 82359



4.

70 La fig. 2 es una demostración gráfica de los pasos seguidos por el sistema durante una operación de sintonía.

75 Haciendo referencia a la fig. 1, se verá que el circuito de medición de anchura de impulsos está dotado de una conexión de entrada 10, teniendo un paso de acoplamiento 12, que es preferentemente un paso de rejilla-pantalla, por medio del cual, los impulsos positivos 15 son invertidos, como se indica en 15a, para aplicarlos al circuito resonante 16. Este paso de acoplamiento, además de invertir los impulsos, presenta
80 una alta resistencia respecto a la tensión aplicada, de modo que el flujo total de corriente en el circuito siguiente sea réplica exacta del impulso aplicado. Conectando la salida 17 del paso de acoplamiento, 12, al circuito resonante 16, hay una resistencia R. El cir-
85 cuito resonante comprende un condensador de ajuste C y una bobina de inductancia L. El condensador y la bobina están conectados en paralelo. Conectado a los terminales 18 y 19 de la bobina de inductancia L, existe un tubo amortiguador 20. La conexión de salida 17 está
90 conectada mediante el terminal 22 a una rejilla 23 del tubo. El cátodo 24 está conectado al terminal 18 y el ánodo 25 es conectado al terminal 19. El terminal 19 está también conectado a una fuente de potencial positivo B₊. El condensador C₁ representa una baja impedancia de retorno a tierra y no forma parte del circuito resonante.
95

El potencial del circuito resonante, presente en el terminal 18, está tomado de una salida 26 para apli-

1 82359



5.

100 carlo a un paso amplificador 30, que está dispuesto
preferentemente para trabajar como un amplificador
de clase "C". La conexión anódica 32 del amplificador
30 está conectada a un medidor 34, cuyo lado opuesto
es conectado a un potencial positivo B₊. El medidor
34 puede ser de cualquier tipo apropiado, de manera que
105 dé una indicación de la tensión de cresta de las ondu-
laciones que pasan por el amplificador 30 al circuito
anódico 32.

El funcionamiento del sistema de la Fig. 1^a, será
mejor comprendido, haciendo referencia a la fig. 2,
110 en la cual todas las curvas son construídas con la mis-
ma base de tiempo. La curva a representa la entrada
del impulso después de atravesar el paso de acoplamien-
to. Así, los impulsos 15 son negativos en este punto
del circuito. Si los impulsos de entrada fuesen nega-
115 tivos, en lugar de positivos, el paso de acoplamiento
12 podría ser reemplazado por una resistencia de en-
trada. A título de ejemplo, los impulsos 15 de la cur-
va a pueden también ser considerados como la tensión
sobre la resistencia R, puesto que la corriente total,
120 que pasa por el circuito sintonizado, será una réplica
exacta de la tensión de entrada aplicada.

La curva b representa las oscilaciones en la sa-
lida 26 del circuito 16, cuando el circuito está sin-
tonizado a una longitud de onda o período t_1 , que es
125 menos del doble de la duración del impulso 15. La
curva c representa el potencial de salida del circui-
to 16, cuando el circuito está sintonizado a una lon-
gitud de onda t_2 , que es substancialmente doble de



130 la duración del impulso 15. La curva d representa
el potencial de salida del circuito 16, cuando el cir-
cuito está sintonizado a una longitud de onda t_3 , que
es mayor del doble de la duración del impulso 15. La
curva e representa el potencial de salida del circuito
16, cuando el circuito está sintonizado a una longitud
135 de onda t_4 , que es del orden de un múltiplo impar de
la duración del impulso.

Refiriéndonos particularmente a las curvas a y b,
se observará que el borde anterior 41 del impulso ini-
ciará una oscilación 42. Cuando el borde posterior 43
140 es aplicado al circuito 16, éste inicia una segunda os-
cilación 44. Puesto que la sintonía del circuito 16
está fuera de sincronismo, respecto de la anchura del
impulso 15, las oscilaciones 42 y 44 están también
fuera de sincronismo. Estas oscilaciones se combinan
145 algebraicamente para producir una ondulación 45.

Si suponemos que el tubo amortiguador 20 está se-
parado de circuito de la fig. 1, las oscilaciones 42 y
44 continuarán combinándose después de la ondulación
45, produciendo, por ello, una oscilación amortiguada
150 46, representada por líneas interrumpidas en la curva b.
En un circuito resonante de "Q" relativamente alto, la
oscilación 46 estaría presente cuando el impulso inme-
diato sucesivo 15_b es aplicado al circuito. Se deduce
del examen de la curva b, que esta oscilación 46 se
155 combinará en tal caso con las oscilaciones producidas
por el impulso 15_b, afectando por ello la forma de la
ondulación 47 que se producía normalmente por el
impulso 15_b.

1 82359



7.

160 Como se ha explicado anteriormente, el tubo amortiguador 20 está dispuesto para amortiguar las oscilaciones, tales como la 46, que seguirían normalmente las ondulaciones 45, 47, etc., de modo que las oscilaciones producidas por el impulso inmediato siguiente. Esta operación de amorgiguamiento se realiza cuando el tubo 20
165 se hace conductor, lo mismo que cuando la ondulación 45 alcanza el potencial cero de la curva b. Así, cuando la energía del circuito 16 comienza a invertir su polaridad en los terminales 18 y 19, el tubo se hace conductor, reduciendo así el "Q" del circuito 16 a un valor tal que
170 absorbe la energía oscilante del circuito. Esta absorción de energía oscilante es tal que amortigua completamente las oscilaciones que normalmente podría producir la ondulación 45. Esto da por resultado una línea de potencial cero que sigue a la ondulación 45, hasta que
175 el impulso próximo siguiente es aplicado al circuito.

La conducción del tubo 20 es impedida durante la aplicación de un impulso al circuito 16 por la conexión 22, por la cual la energía negativa del impulso (curva a) es aplicada a la rejilla 23 del tubo. Esto asegura el
180 bloqueo del tubo contra la conducción, mientras dure el impulso, y después del eje posterior del impulso; la ondulación 45 al hacerse positiva en el terminal 18 impide al tubo ser conductor durante el tiempo de la ondulación.

Ajustando el condensador C, la ondulación 45 puede
185 ser reducida al mínimun o alcanzar el máximun. El ajuste para la condición que se figura en la curva b, dará una indicación M_1 del medidor, mientras que el ajuste de sintonía representado por las curvas c, d y e darán

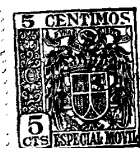


indicaciones M_2 , M_3 y M_4 respectivamente, del medidor.
190 Estas indicaciones están representadas sobre la curva c ,
en la cual se puede hacer fácilmente una comparación.
Será claro que la ondulación de la indicación 45_c de
la curva c representa el máximo que se puede obtener
por el ajuste del condensador C. Así el período t_2 ,
195 que representa el ajuste del condensador C para la con-
dición figurada en la curva c , es el período que es sus-
tancialmente doble de la duración del impulso 15. El
calibrado del condensador C será, en efecto, tal que dé
una indicación directa, en microsegundos, de la anchura
200 del impulso aumentada al máximo; esta indicación de-
pendiendo solamente de los elementos pasivos C y L.

Para un aumento del margen de mediciones, será
preciso proveer bobinas de inductancia adicionales, jun-
tamente con medios de conmutación para sustituir, selec-
205 tivamente con una bobina de un valor de inductancia de-
seada, la bobina de inductancia L. En tal caso, el con-
densador C debe estar dispuesto para un calibrado sepa-
rado por cada bobina. Una disposición de sintonía de
este tipo se halla expuesta en la solicitud presentada
210 por Donald D. Grieg titulada "Sistema de mediciones",
serie núm. 475.734 registrada el 13 de febrero de 1943:

En el caso de que el circuito esté sintonizado de
modo que un múltiple impar de medios-periodos se produz-
ca durante la anchura del impulso, como se ha indicado
215 en el ejemplo de la curva e , donde la longitud de onda
es una y media veces la anchura del impulso, se obser-
vará que el máximo de la ondulación 45_e es menor que el
máximo de la ondulación indicada en 45_c , (curva c).

1 82359



9.

220 La razón de esta diferencia parecerá evidente, examinando la curva e , en razón de la condición amortiguada de la oscilación 42_c producida por el borde anterior 41 . La segunda ondulación positiva 52 de la oscilación 42_e es considerablemente menor que la primera oscilación positiva 51 . Puesto que es la segunda oscilación 52 , la

225 que se halla en sincronismo con la ondulación 44_e , producida por el borde posterior 43 , la ondulación resultante 45_e de la acción combinada de la ondulación 44_e y 52 , es menor que la indicación máxima 45_c . Así, mientras que 45_e representa una indicación máxima para una lon-

230 gitud de onda, del orden de un múltiplo impar de la anchura de impulso, es claro, que tal operación de producción de un valor máximo no produzca la mayor indicación posible.

En general se obtiene un valor máximo cuando el período del circuito sintonizado es tal que:

235

$$t = \frac{2w}{n_1}$$

donde w es la anchura del impulso y n_1 es un número entero impar correspondiente al número de medios-periodos que ocurren durante el tiempo del impulso.

240 Un valor mínimo se obtiene cuando:

$$t = \frac{2w}{n_2}$$

Donde n_2 es un número entero par, que corresponde al número de medios-periodos dentro del tiempo del impulso.

245 Con el fin de evitar que la ondulación 51 sea aplicada al medidor 34 , durante la condición de sintonía, representada en la curva e , el potencial negativo del im-



250 pulso 15 (curva a) es aplicado al paso amplificador 39,
 a través de una conexión 55. Este potencial negativo,
 durante el tiempo del impulso 15, es usado para blo-
 quear el amplificador de manera que, durante el tiempo
 del impulso, ondulaciones positivas cualesquiera, pro-
 ducidas, no sean aplicadas al medidor 34.

255 Aunque se ha expuesto y descrito los principios
 de éste invento en relación con aparatos específicos,
 se reconoce que se pueden verificar varios cambios e
 introducir modificaciones en los mismos, sin apartarse
 de los principios de este invento. Por ejemplo, en lu-
 gar de hallar el máximo, el sistema puede estar dispues-
 260 to para hacer mediciones de anchura de impulsos mediante
 una operación de reducción al mínimo, Es nuestro pro-
 pósito, por lo tanto, cubrir en las reivindicaciones
 adjuntas todos los cambios y modificaciones que puedan
 caer dentro del alcance de este invento.

265 Este invento corresponde a una solicitud de Patente
 formulada en E.U. de A. el 26 de Marzo de 1943, se-
 ñalada con el número 480.624 y se acoge por lo tanto a
 los beneficios que otorgan los convenios internacionales
 vigentes.

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

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

- 275 1. Sistema de medición de anchura de impulsos", ca-
 racterizado por un método de medir la duración de un
 impulso de forma substancialmente rectangular, compren-
 diendo un circuito resonante excitado por choque, me-

1 82359



11.

280 diante los bordes anterior y posterior de un tren de
impulsos de la forma indicada, combinandose las osci-
laciones iniciadas por los bordes de cada impulso para
formar una ondulación que siga al borde posterior del
impulso, amortiguando las oscilaciones que normalmente
siguen a dicha ondulación, de modo que las oscilaciones
producidas por el impulso inmediato siguiente, y sinto-
285 nizando el circuito hasta que la ondulación alcance un
límite tal, que se produzca su máximo mayor, por el cual
el medio período al que el circuito está sintonizado, re-
presente una variación de tiempo de un múltiplo dada de
la duración del impulso.

290 2. "Sistema de medición de anchura de impulsos", ca-
racterizado por el método definido en la reivindicación
1^a., donde el amortiguamiento de oscilaciones está con-
trolado, shuntando una baja resistencia sobre el circui-
to sintonizado.

295 3. "Sistema de medición de anchura de impulsos", ca-
racterizado por el método definido en la reivindicación
1^a., donde el amortiguamiento de las oscilaciones se pro-
duce por bloqueo de la energía de las oscilaciones,
cuando la energía cambia de polaridad al final de dicha
300 ondulación.

305 4. "Sistema de medición de anchura de impulsos", ca-
racterizado por un sistema para la medida de la duración
de un impulso, comprendiendo un circuito excitado por
choque; medios de aplicar un tren de impulsos al cir-
cuito para producir oscilaciones en el mismo, en res-
puesta a los bordes anterior y posterior de cada uno
de estos impulsos, combinándose las oscilaciones inicia-



das por los bordes de cada impulso para formar una
ondulación, que siga al borde posterior del impulso;
310 y medios para amortiguar las oscilaciones que siguen
normalmente a dicha ondulación, de manera que las os-
cilaciones de un impulso no afecten a las oscilaciones
producidas por el impulso inmediato siguiente; medios
para medir la energía de dicha ondulación; y medios para
315 sintonizar el circuito hasta que dicha ondulación alcan-
za su límite máximo, por el cual, el medio periodo al
que el circuito está sintonizado representa un múltiplo
dado de la duración del impulso.

5. "Sistema de medición de anchura de impulsos", ca-
320 racterizado por el sistema definido en la reivindicación
4^a., donde, los medios para amortiguar las oscilaciones
están constituidos por una conexión de baja resistencia
en paralelo con dicho circuito, y medios para controlar
el bloqueo y desbloqueo de dicha conexión en paralelo.

325 6. "Sistema de medición de anchura de impulsos", ca-
racterizado por el sistema expuesto en la reivindica-
ción 4^a., en el cual los medios para amortiguar las
oscilaciones comprenden una conexión de baja resisten-
cia, en paralelo con dicho circuito, y medios para blo-
330 quear la conexión en paralelo, durante el tiempo com-
binado del impulso de dicha ondulación.

7. "Sistema de medición de anchura de impulsos", ca-
racterizado por el sistema expuesto en la reivindica-
ción 4^a., donde los medios para amortiguar las oscila-
335 ciones comprenden un tubo de vacío conectado sobre
dicho circuito, y medios de polarizar dicho tubo para su
corte, durante el impulso, siendo la polaridad de las



340 conexiones del circuito sobre el tubo, tal, que durante la formación de dicha ondulación mantenga el tubo en condición de corte, durante dicha ondulación, y el cambio de polaridad de dichas conexiones al final de dicha ondulación produzca la conducción en dicho tubo, hacia dicho circuito paralelo.

345 8. "Sistema de medición de anchura de impulsos", caracterizado por el sistema definido en la reivindicación 4^a, donde los medios para la medición de la energía de dicha ondulación comprenden un amplificador dispuesto para recortar el umbral de las ondulaciones.

350 9. "Sistema de medición de anchura de impulsos", caracterizado por el sistema expuesto en la reivindicación 4^a, en el cual los medios para la medición de la energía de dicha ondulación abarcan un amplificador dispuesto para recortar el umbral de las ondulaciones y medios conectados a la entrada del circuito, excitado por choque, que permitan aplicar la energía de los impulsos al amplificador para bloquear el mismo, durante cada uno de los impulsos, de modo que las ondulaciones producidas por el borde anterior, antes del momento de ocurrir el borde posterior de un impulso, no pasen por dicho amplificador.

360 10. "Sistema de medición de anchura de impulsos", caracterizado por un sistema de transformación de los impulsos de un tren de impulsos semejantes, en ondulaciones comprendiendo un circuito excitado por choque; medios para aplicar el tren de impulsos al circuito y producir oscilaciones en el mismo, en respuesta a los bordes anterior y posterior de cada uno de los impulsos, com-

1 82359



14.

binándose las oscilaciones iniciadas por los bordes
anteriores de un impulso, para formar una ondulación
370 que siga al borde posterior del impulso; un tubo de
vacío compuesto de ánodo, cátodo y rejilla; medios de
conexión del ánodo y cátodo sobre dicho circuito; me-
dios para aplicar dicho tren de impulsos a dicha rejilla,
que bloquee dicho tubo durante cada impulso, es-
375 tando las conexiones de ánodo y cátodo dispuestas para
producir un potencial de bloqueo en el tubo, durante
dicha ondulación, y un potencial de desbloqueo para
dicho tubo en el momento de iniciarse un voltaje de
polaridad opuesta a la polaridad de dicha ondulación,
380 de modo que las oscilaciones de un impulso no afecten
a las oscilaciones producidas por el impulso inmediato
siguiente.

11. "Sistema de medición de anchura de impulsos" ca-
racterizado por un sistema del carácter ya descrito,
385 comprendiendo una pluralidad de elementos de circuitos
conectados en una disposición en paralelo, siendo uno
de dichos elementos un condensador variable, otro una
inductancia, y un tercero, un tubo amortiguador, com-
puesto de cátodo y ánodo, conectados al circuito en pa-
390 ralelo; una resistencia; una entrada conectada a tra-
vés de dicha resistencia a un lado del circuito en
paralelo, teniendo dicho tubo una rejilla y medios para
conectar dicha entrada a dicha rejilla.

12. "Sistema de medición de anchura de impulsos",
395 caracterizado por el sistema expuesto en la reivindi-
cación 11^a, en combinación con un indicador de energía,
que incluye un amplificador y medios de conectar uno

1 82359



15.

de los lados del circuito en paralelo, a la entrada de dicho amplificador.

400 13. "Sistema de medición de anchura de impulsos", caracterizado por el sistema definido en la reivindicación 11ª, en combinación con un indicador de energía que comprende un amplificador y medios para conectar uno de los lados del circuito en paralelo a la entrada de dicho amplificador, y medios para conectar la entrada de dicho circuito en paralelo a dicho amplificador, de manera que mantenga el amplificador bloqueado durante la aplicación de un impulso negativo a la entrada de dicho circuito.

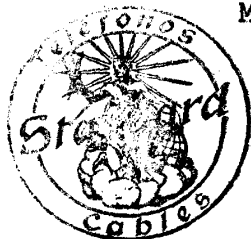
410 14. "Sistema de medición de anchura de impulsos".

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,

13 FEB. 1948



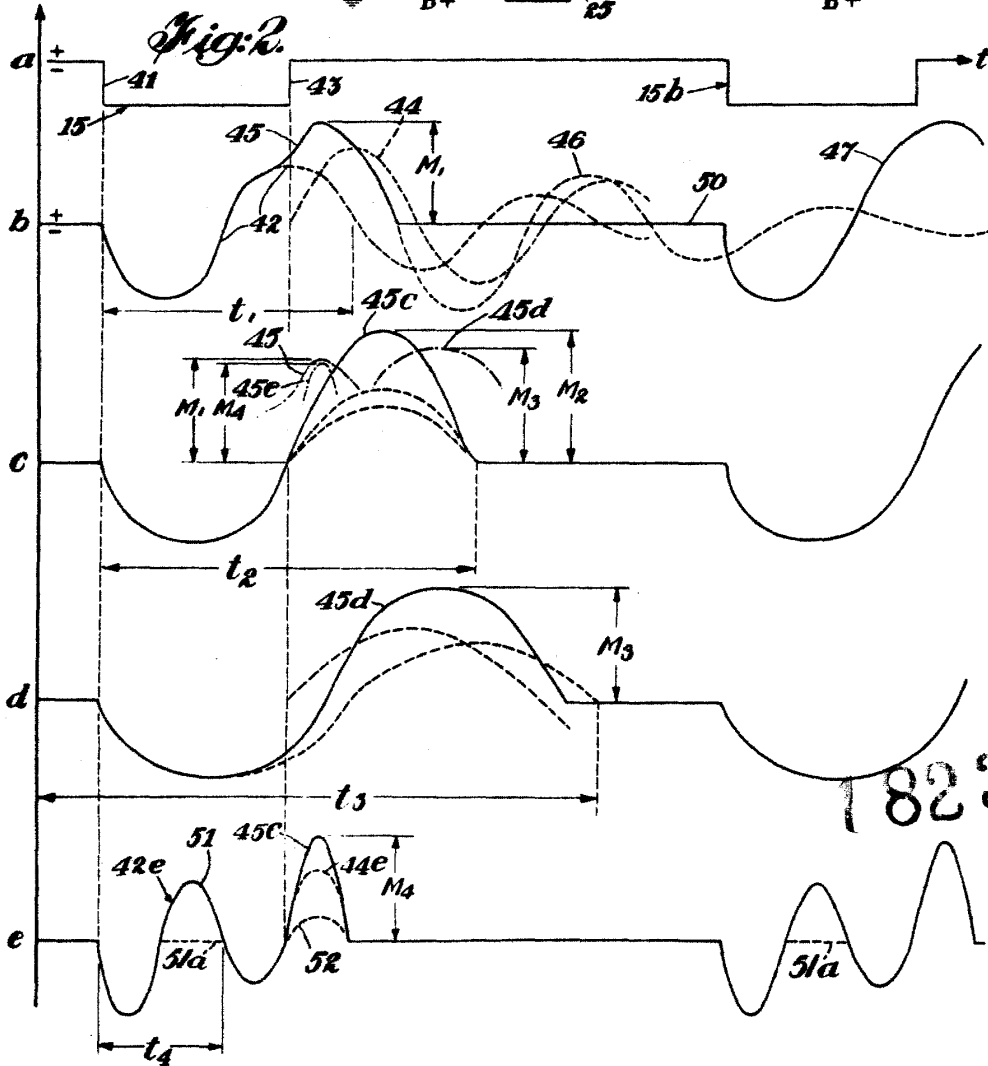
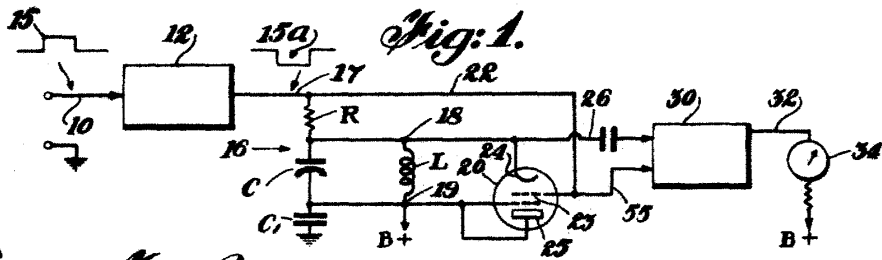
STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

Secretario General

DEA

Hoja única

182359



182359



STANDARD GRAPHICAL CO.
[Signature]
Secretario General