



178255

178255

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "SISTEMA DE MEDIDA DE ONDAS"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 7

Este invento se refiere a sistemas analizadores de ondas eléctricas y más particularmente al calibrado y medida del tiempo o frecuencia de fenómenos de onda eléctrica periódicos y aperiódicos y la duración de formaciones de onda y señal.

5

Existen muchos sistemas para medir la frecuencia y el sincronismo tanto por métodos directos



10 como por métodos comparativos. La frecuencia puede medirse por comparación con normas tanto primarias como secundarias, por el uso de ondámetros, frecuen-
címetros heterodinos o para frecuencias muy altas por un sistema de hilo Lecher. El control de tiempo, este es la determinación del intervalo de tiempo entre for-
15 maciones de onda o señales en observación presenta mayores dificultades de medida pero puede determinarse por métodos similares de comparación con normas fijadas. De los varios métodos de comparación de tiempo hasta ahora disponibles el método Lissajous utilizado en unión del osciloscopio de rayos catódicos es el
20 más satisfactorio.

De acuerdo con el método Lissajous, una señal de frecuencia desconocida se imprime a un juego de placas deflectoras del oscilógrafo de rayos catódicos, una señal de frecuencia conocida se imprime al segun-
25 do juego de placas y se lee la característica resultante para dar la proporción entre la frecuencia conocida y la desconocida. Una variación alternativa del método Lissajous es el uso de una señal intermedia tal como el voltaje de barrido de diente de sierra del tubo de rayos catódicos para obtener una
30 característica con la señal desconocida y después compararla con la característica correspondiente obtenida con una señal de frecuencia conocida. Para facilidad de comparación de sincronización estas dos características puedan superponerse simultáneamente.
35



40 Surgen varias dificultades con este método de medir que interfieren seriamente con la exactitud y conveniencia del método. Generalmente, la señal desconocida se obtiene de un suministro que no es común a la señal con que se compara. Debido a la relación asincrónica de las dos señales la característica obtenida en la pantalla de rayos catódicos no es satisfactoria resultando en efectos borrosos y vagos que afectan adversamente la exactitud de la observación.

45 Se observa otro efecto cuando el voltaje de barrido común a ambas señales se utiliza para fines de comparación. La relación entre amplitud y forma de onda de las señales conocida y desconocida efectúan la sincronización interna del tubo de rayos catódicos diferencialmente. Por lo tanto, si el voltaje de barrido está calibrado para la señal conocida, necesariamente no permanecerá calibrado para comparación con las señales desconocidas.

55 Cuando se observan formas de onda aperiódicas estos efectos debidos a la asincronía son aún más aumentados lo que hace difícil incluso una aproximación del tiempo y medición de la duración de la forma de ondas.

60 Otro inconveniente del método anteriormente descrito es la dificultad de determinar exactamente la proporción de tiempo de la señal desconocida a la conocida incluso para una característica estacionaria. El suministro de la señal de comparación conocida es ge-

178255



4.

65

neralmente sinusoidal. Cuando se compara esta sinusoidal directamente con una forma de onda compleja, la característica resultante es compleja y varía con la forma de onda que se está comparando y de este modo es difícil la debida interpretación. Si se usa el método alternado de calibración de un voltaje de barrido intermedio, la sinusoidal no proveen una característica de comparación exacta para mediciones exactas debido al ritmo de cambio de la forma de onda sinusoidal.

70

75

Un fin del invento es proveer un método y medios de calibrar formas de onda que esencialmente contrarresta las anteriores ventajas de los sistemas de calibración anteriormente existentes.

80

Otro fin del invento es proveer un método y medios para sincronizar un medio de medir con señales desconocidas independientemente de la forma de onda o de la periodicidad de las señales.

85

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

La fig. 1 es un diagrama en bloque de un sistema de calibrado de acuerdo con el invento.

La fig. 2 es un diagrama de alambreado esquemático de una parte del sistema por el que se producen los impulsos calibradores.

90

La fig. 3 es una ilustración gráfica de las



características de funcionamiento del invento, y

La fig. 4 es una vista parcial lateral de un panel que muestra algunos de los mandos del sistema.

95 Haciendo referencia a la fig. 1, el sistema calibrador comprende un generador de barrido 10 adaptado para producir un potencial de barrido de diente de sierra 12 para las placas deflectoras 13 y 14 de un oscilógrafo de rayos catódicos 15. El fenómeno de onda que se ha de calibrar puede ser cualquier
100 suministro de señal desconocida 20 que tiene una forma de onda desconocida. 21. El sistema está provisto con una conexión de entrada 18 que tiene un conmutador 19 por medio del cual la forma de onda puede aplicarse a las placas deflectoras 16 y 17 del oscilógrafo 15 para producir una característica del fenómeno de onda.

 Para fines de calibrado, se usa la forma de onda desconocida como base para la generación de los
110 impulsos de calibrado. Esto se consigue como se muestra en las figs. 1, 2 y 3 aplicando energía de la onda desconocida del suministro 20 a la entrada 22 de un tubo de acoplamiento 23. El circuito del tubo de acoplamiento es accionado a un voltaje de placa bajo para proveer una operación de cortado y formación de
115 la forma de onda a un nivel de amplitud tal como se indica en 24 en la curva a de la fig. 3. La salida del tubo de acoplamiento 23 se utiliza para sincronizar un multivibrador 25 del carácter adaptado para ser disparado por una forma de onda cortada en puntos en que
120

178255



6.

125

la onda 21 cruza el nivel de corte 24. Esto dispara el multivibrador desde un estado de funcionamiento a un segundo estado, estando dispuesto el multivibrador para volver al primer estado de funcionamiento después de un intervalo de tiempo predeterminado. Esto produce un impulso rectangular 26 (curva b) de una duración dada. La duración de estos impulsos puede cambiarse dependiendo en la forma de onda que se ha de calibrar. Se selecciona preferiblemente la duración de modo que se produce un impulso rectangular siempre que la forma de onda excede del nivel de amplitud 24.

130

135

Los impulsos rectangulares 26 son diferenciados por un circuito diferenciador 27 para producir alternativamente impulsos positivos y negativos 28 y 29. Los impulsos positivos 28, coinciden así con los bordes anteriores de los impulsos 26 y son controlados en tiempo con la forma de onda según se determina por los puntos en que la onda excede el nivel de corte 24. Estos impulsos positivos 28 se utilizan para producir la oscilación amortiguada 31 aplicándolos a la rejilla 32 de un generador de onda amortiguado 30. El generador de onda amortiguada funciona en clase "C" y contiene en el circuito de ánodo 34 un circuito resonante 35 que comprende un condensador variable 36 y una inductancia variable 37 formada preferiblemente por varias bobinas de inductancia A, B y C. Estas bobinas A, B y C son selectivamente conectadas en circuito por una conexión conmutadora 38.

140

145



150 El circuito resonante 35 está adaptado para ser sintonizado dentro de ciertos límites de frecuencia por el condensador 36 en unión con las bobinas A, B y C. por ejemplo, la bobina A puede ser seleccionada de un valor de inductancia para dar al mando del condensador 35 un margen de ajuste para producir oscilaciones que varían en período por ejemplo de 2 a 5 microsegundos, la bobina B de 5 a 10 microsegundos y la bobina C de 10 a 20 microsegundos. Naturalmente, quedará entendido que estos valores se dan solamente a modo de ejemplo y pueden variarse considerablemente por selección de bobina de inductancia y también por la capacidad del condensador 36. Quedará entendido que aunque se han mostrado tres bobinas de inductancia, se puede utilizar si se desea un número mayor o menor.

165 En la fig. 4, los mandos 36a y 37a junto con los índices apropiados 36h y 37h se muestran para el condensador 36 y las bobinas A, B y C. Así, cuando la bobina A está conectada en circuito como se indica por el mando 37a, la escala A' del índice 36h dará el período de las oscilaciones producidas por el circuito 35. Del mismo modo las escalas B' y C' se usan cuando las bobinas correspondientes están conectadas en circuito.

175 Suponiendo que las oscilaciones 31 son producidas por una de las bobinas tal como la bobina C, se producirá una oscilación de frecuencia más alta 41

178255



8.

180 (curva f) reemplazando la bobina C por la bobina A
o B, según sea el caso. El período del ciclo de tiem-
po individual de una oscilación dada tal como 31 ó
185 41 es independiente de la frecuencia de los impulsos
de entrada 28. Por selección apropiada de una de las
inductancias 37 y ajuste del condensador 36 son obte-
nibles oscilaciones de una frecuencia de calibrado
adecuada. Estas oscilaciones pueden utilizarse direc-
tamente para fines de calibrado o marcadores de im-
190 pulsos pueden producirse de las mismas para fines de
calibrado. Las oscilaciones pueden aplicarse a las
placas deflectoras 16 y 17 por una conexión de con-
mutador 40. Cuando se usan las oscilaciones, preferi-
blemente se aplican alternativamente al osciloscopio
con la onda desconocida. Esto es, el período o dura-
ción de onda 21 puede marcarse en la pantalla y des-
pués aplicar la oscilación para observar el número
de oscilaciones que tienen lugar durante el período.
195 No es mejor superponer las oscilaciones sobre la ca-
racterística de onda pues las oscilaciones tienden a
distorsionar la característica.

200 Se provee un circuito formador 45 que com-
prende los pasos 46 y 47 por el cual las ondas amor-
tiguadas 31 se cortan a un nivel alto de modo que solo
los vértices de la onda 51 que tienen lugar sobre el
nivel de corte seleccionado se producen en la salida
48, la salida del paso final 47 es a baja impedancia
205 permitiendo la utilización de cables de conexión sin
deterioro de las formas de onda.

178255



9.

210

215

220

La salida 48 se conecta por una conexión conmutadora 50 a las placas deflectoras 16 y 17 del oscilógrafo. Si se desea, la característica de onda 21 y los impulsos de calibrado 51 se pueden aplicar a la pantalla del oscilógrafo alternativamente o en superposición. Los impulsos superpuestos 51a se indican en la curva a. Por el ajuste apropiado de los mandos 36a y 37a (fig. 4) se puede seleccionar una frecuencia de impulso adecuada con lo que el número de impulsos 51a que ocurren dentro de una formación de onda multiplicado por la lectura de escala apropiada en 36b, dará en microsegundos la duración de la forma de onda o impulso de señal de la característica. Si la forma de onda no fuese periódica, los trenes de impulsos serán de longitudes diferentes. Esto se ilustra en la fig. 2 por las formaciones de impulso 21a y 21b. Estas formas de onda diferentes o incrementos de señal se pueden medir por el mismo método.

225

230

Si la forma de onda comprendiese pulsaciones estrechas, será conveniente que el período de impulso de calibrado sea pequeño. Esto se puede conseguir aumentando la frecuencia de las oscilaciones tal como se indica por las oscilaciones 41 en comparación con las oscilaciones 31. Esto reduce el período de los impulsos de calibrado como se indica por los impulsos 52 (curva g) de modo que un mayor número de impulsos tendrá lugar para una duración dada.

Por la anterior descripción estará claro que el método de calibrado de un fenómeno de onda descono-

178255



10.

235

cida de acuerdo con el invento contrarresta esencialmente las muchas desventajas de los anteriores métodos de calibrado existentes. Como los impulsos de calibrado del método del invento se sincronizan automáticamente con los períodos de la forma de onda desconocida y como además la frecuencia de los impulsos de calibrado es ajustable independientemente de la forma de onda desconocida, puede ahora obtenerse una mediación precisa y exacta incluso de formas de onda complejas.

240

245

Aunque se han descrito los principios del invento con relación a aparatos específicos, quedará entendido que la ilustración se da solo a modo de ejemplo y no como limitación del alcance del invento tal como se expone en los fines del mismo y adjuntas reivindicaciones.

250

255

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América el 13 de Febrero de 1943, señalada con el N^o. 475.734 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

260

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 de medida de ondas el pro-



265 cedimiento de medición en la pantalla de un oscilógrafo de rayos catódicos, que comprende producir un potencial de barrido para el oscilógrafo, producir en respuesta al fenómeno de onda un tren de oscilaciones amortiguadas de una frecuencia dada, cada vez que el fenómeno de onda excede de una amplitud dada y aplicar las oscilaciones al circuito deflector del oscilógrafo indicando con ello por característica, 270 los trenes de oscilaciones amortiguadas que corresponden a los períodos de la formación de onda determinados por el nivel de dicha amplitud dada.

275 2.- En un sistema de medida de ondas el procedimiento de medición definido en el punto 1 en combinación con la operación de aplicar el fenómeno de onda al circuito deflector de un oscilógrafo con lo que la duración de cualquier formación de onda determinada puede precisarse por el número de oscilaciones que tienen lugar durante la formación.

280 3.- En un sistema de medida de ondas el procedimiento de medición definido en el punto 1 en combinación con una operación de generar un impulso para cada oscilación con lo que la superposición de los impulsos en una forma de onda provee una mínima 285 distorsión de onda.

4.- Un sistema de medida de fenómenos de onda caracterizado porque comprende un oscilógrafo de rayos catódicos, medios para producir un potencial de barrido para el mismo, medios para producir en res-

178255



12.

290

puesta al fenómeno de onda un tren de oscilaciones amortiguadas de una frecuencia dada cada vez que la onda excede de una amplitud dada, un circuito deflector para el oscilógrafo y medios para aplicar las oscilaciones al circuito deflector para indicar los trenes de oscilaciones así producidos y con ello determinar las características de repetición y duración de la onda.

295

300

5.- El sistema definido en el punto 4 caracterizado porque el medio para producir las oscilaciones amortiguadas comprende un circuito resonante sintonizable.

305

6.- El sistema definido en el punto 4 caracterizado porque el medio para producir las oscilaciones amortiguadas comprende un circuito resonante sintonizable que tiene un condensador variable y varias inductancias y medios para conectar selectivamente las inductancias en dicho circuito resonante.

310

315

7.- Un sistema de medida de fenómenos de onda caracterizado porque comprende un oscilógrafo de rayos catódicos, medios para producir un potencial de barrido para el mismo, medios para producir en respuesta al fenómeno de onda un tren de impulsos amortiguados de una frecuencia dada cada vez que la onda excede de una amplitud dada, un circuito deflector para el oscilógrafo y medios para aplicar los impulsos al circuito deflector para indicar los trenes de impulsos así producidos y con ello deter-



minar las características de repetición de la onda.

320

8.- El sistema definido en el punto 7 en combinación con medios para aplicar el fenómeno de onda a dicho circuito deflector para determinar la formación de onda del mismo por el número de impulsos que ocurren durante la formación.

325

330

9.- Un sistema de medida de fenómenos de onda caracterizado porque comprende un oscilógrafo de rayos catódicos, medios para producir un potencial de barrido para el mismo, medios para producir un impulso rectangular en respuesta al fenómeno de onda cada vez que la forma de onda del mismo excede de una amplitud dada, medios para diferenciar el impulso rectangular para producir un impulso positivo esencialmente sincronizado con el instante en que la onda excede de dicha amplitud, medios que responden a los impulsos positivos para producir un tren de impulsos de una frecuencia dada, un circuito deflector para el oscilógrafo, medios para aplicar el fenómeno de onda al circuito deflector para producir una característica de la forma de onda en el oscilógrafo y medios para aplicar los trenes de impulsos a dicho circuito deflector para superponer los impulsos del mismo sobre la característica de onda.

335

340

345

10.- El sistema definido en el punto 9 caracterizado porque el medio para producir los trenes de impulsos comprende un circuito sintonizable con lo que se puede variar la frecuencia de los impulsos.

178255



14.

350

11.- El sistema definido en el punto 9 caracterizado porque el medio para producir los trenes de impulsos comprende un circuito resonante sintonizable que tiene un condensador variable y varias inductancias y medios para conectar selectivamente las inductancias en dicho circuito.

355

12.- El sistema definido en el punto 9 caracterizado porque el medio para producir los trenes de impulsos comprende un circuito resonante sintonizable para producir un tren de oscilaciones amortiguadas y medios para cortar y dar forma a las oscilaciones a fin de producir un impulso para cada período de las oscilaciones.

13.- Sistema de medida de ondas.

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 14 hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 MAY. 1947



STANDARD ELÉCTRICA, S. L.

Secretario General

Fig. 19
Clase N: 1

178255

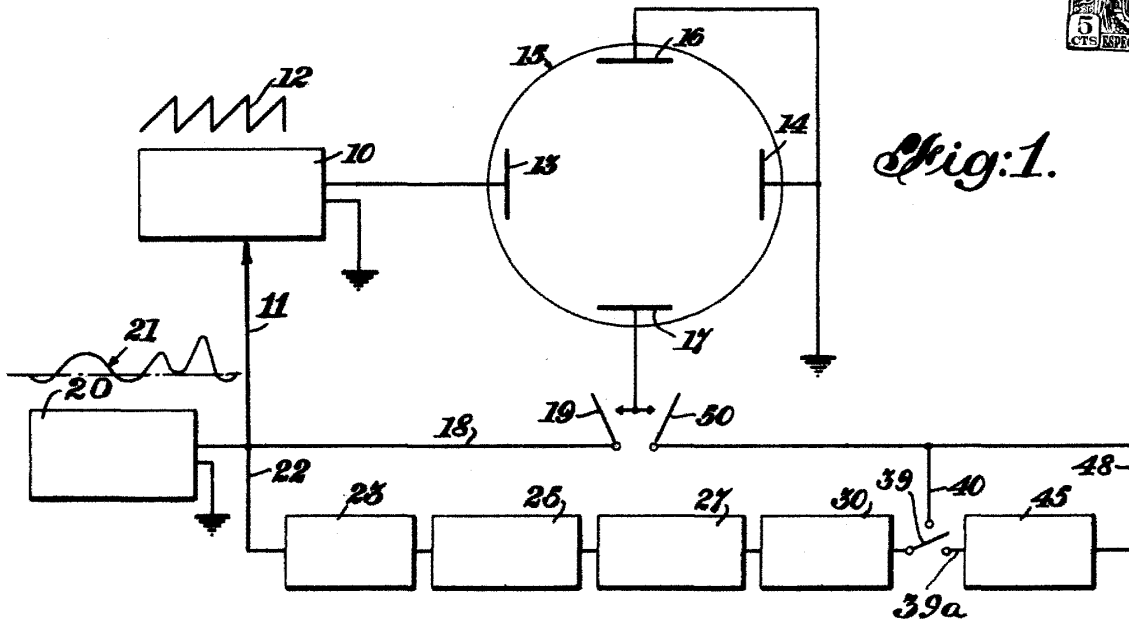


Fig. 1.

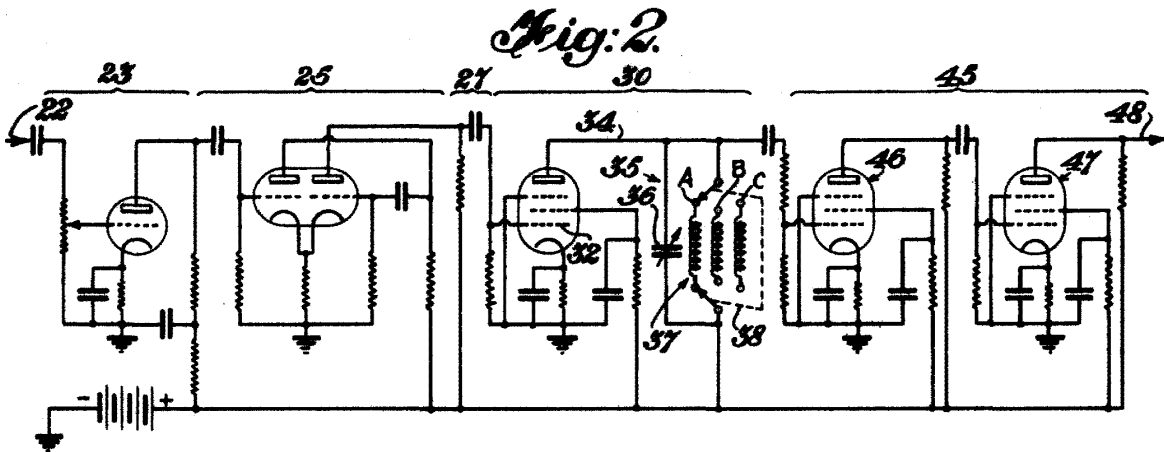
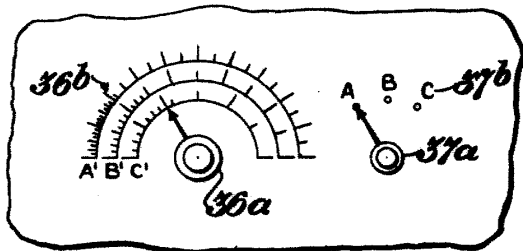


Fig. 2.

Fig. 4.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

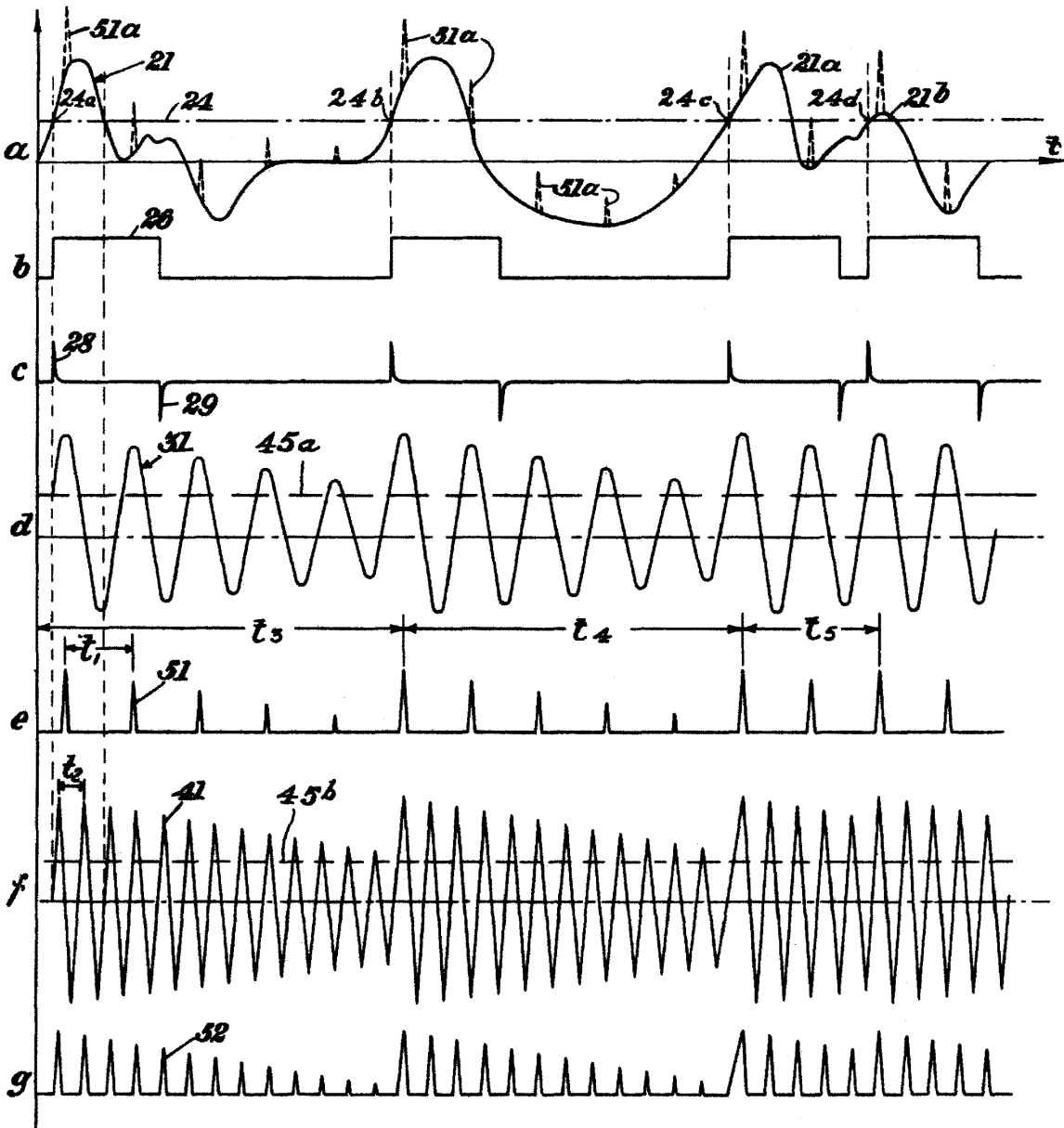
Secretaria General

178255

Grieg 19
Hoyas N:2



Fig. 3.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

[Handwritten Signature]
Secretario General