



180310

180310

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA
POR: "MEJORAS EN O RELATIVAS A DISPOSICIONES
PARA GRADUAR INSTRUMENTOS ELECTRICOS
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 7

El presente invento se refiere al calibrado y graduación de las escalas de instrumentos eléctricos, con referencia particular aunque no exclusiva osciladores de frecuencia variable de margen ancho.

5

En el caso de instrumentos eléctricos que tienen que ser calibrados con exactitud y graduados en un gran

180310



número de puntos en la escala, el coste del procedimiento de graduación es frecuentemente una parte demasiado grande del coste total del instrumento y pueden necesitar la utilización de mano de obra especializada. Este es particularmente el caso con relación a osciladores de frecuencia variable de margen ancho cuyo calibrado y graduación exacta representa un problema difícil.

El fin principal del presente invento es reducir el coste de calibrado y graduación de instrumentos eléctricos, tales como osciladores de frecuencia variable y reemplazar los métodos empleados comunmente hasta ahora por un método automático rápido que pueda ser accionado por mano de obra no especializada.

En consecuencia el invento provee una disposición para graduar un instrumento eléctrico que tiene una escala sensibilizada fotográficamente, comprendiendo un oscilógrafo de rayos catódicos, medios para producir un trazo lineal en la pantalla del oscilógrafo y medios para producir una imagen fotográfica del trazo lineal en dicha escala en una posición que corresponde a un valor determinado de la cantidad eléctrica que ha de ser indicada por dicha escala.

A fin de ilustrar el invento se describirán dos disposiciones para calibrar un oscilador de frecuencia variable, con referencia respectivamente a las figuras 1 y 2 de los adjuntos dibujos que muestran diagramas esquemáticos de circuitos en bloque de las disposiciones. A fin de hacer entender claramente el procedimiento, se ex-

180310



3.

35 plicará un ejemplo numérico determinado, pero quedará
entendido, naturalmente, que la misma disposición puede
utilizarse para otros valores. Se supondrá que el osci-
lador es de la clase en que la escala consiste en un tro-
zo de película cinematográfica que está acoplada al ele-
40 mento variable que determina la frecuencia (generalmente
un condensador) variable de dieléctrico de aire) tenien-
do que marcarse la película con líneas de graduación que
corresponden a las frecuencias determinadas. Se supondrá
también que el oscilador tiene un margen comprendido en-
45 tre algunos cientos de ciclos por segundos a ciento cin-
cuenta kilociclos por segundo.

Haciendo referencia a la figura 1, el oscilador
que se ha de calibrar y graduar está representado por
el bloque 1, pero su escala se muestra separadamente en
50 2 y consiste en una película cinematográfica sensibili-
zada que pasa sobre rodillos o piñones 3 y 4. La peli-
cula se mueve por medio de engranajes mecánicos adecua-
dos (no se muestran) acoplados al condensador variable
u otro elemento que determina la frecuencia del oscila-
55 dor 1.

Un tubo de rayos catódicos 5 de diseño conven-
cional está dispuesto para producir un trazo de línea
horizontal en 6 cuando la frecuencia del oscilador coin-
cide con una de las frecuencias de calibrado selecciona-
60 das. La forma en que se hace esto se explicará por com-
pleto a continuación. El trazo 6 se enfoca sobre la pe-
lícula 2 por un sistema de lentes adecuados 7, que no



se muestra en detalle, produciendo una imagen óptica horizontal 8 en la película sensibilizada 2. Naturalmente, queda entendido que se proveerán medios adecuados (no se muestran) para excluir la luz extraña durante el proceso de calibrado. A fin de graduar la película, el condensador variable u otro elemento del oscilador se coloca en un extremo de su margen y se gira después continuamente o se ajusta de otro modo hacia el otro extremo del margen arrastrando con él la película dos. Cada vez que la frecuencia del oscilador coincide con una de las frecuencias de calibrado seleccionadas, un trazo lineal se produce instantaneamente en la pantalla del oscilógrafo y se registra fotográficamente al mismo tiempo sobre la película dos en el lugar apropiado. Después del revelado se encontrará que la película contiene una serie completa de graduaciones que corresponden con las frecuencias seleccionadas. Lo que antecede es un breve resumen del procedimiento y se apreciará que la graduación de la escala es enteramente automática y que los errores resultantes del ajuste separado de la frecuencia y de la marcación mecánica subsiguiente de la película que eran necesarios de acuerdo con el procedimiento convencional, son eliminados. Será evidente que si se desea, la rotación del condensador variable u otro elemento podría efectuarse por ejemplo, por medio de un motor eléctrico con lo cual se podría regular con exactitud la velocidad del procedimiento. En tal caso el operador necesitaría solamente disponer los aparatos para prueba de acuerdo con instrucciones mecánicas sencillas

180310



5.

y no necesitaría tener ninguna habilidad especial.

95 Las disposiciones para obtener el trazo en la
pantalla del oscilógrafo se muestran en la figura 1. Un
suministro de frecuencia patrón 9 suministra una frecuen-
cia patrón de un kilociclo a un selector de frecuencia
100 patrón 10 que comprende circuitos multiplicadores y di-
visores de tipo convencional adaptados para derivar fre-
cuencias patrones de 0,5 , 1, 2, 5 y 10 kilociclos del
patrón de un kilociclo. Una de estas frecuencias patrón
se selecciona (de acuerdo con el intervalo deseado entre
105 las frecuencias de graduación seleccionadas) y se aplica
a un generador de armónicos 11, adaptado para producir
todos los armónicos de la frecuencia patrón selecciona-
da hasta por ejemplo 150 kc. al mismo nivel de salida.
Estos armónicos sirven como frecuencias de calibrado pa-
ra el oscilador. Se supondrá que se ha seleccionado la
frecuencia patrón de 0,5 Kc.

110 Los armónicos generados por el generador 11 (que
el ejemplo elegido consiste en una serie completa de fre-
cuencia de calibrado separadas por intervalos de 500 ci-
clos) se aplican a un selector de armónicos 12 al que
tambien se aplica parte de la salida del oscilador 1. El
selector de armónicos 12 es preferiblemente del tipo es-
crito con referencia a la figura 1 de la descripción de
115 la solicitud de patente británica número 13496/44. Con-
siste en un dispositivo que seleccionará aquel de los
armónicos que tiene la misma frecuencia excepto cuando
la coincidencia de las dos frecuencias es relativamente
próxima.

180310



120 El armónico así seleccionado se pasa entonces
a un detector de frecuencia igual, que es un dispositivo
que indica cuando dos frecuencias aplicadas separadamen-
te al mismo son iguales. Este dispositivo consiste prefe-
125 trados en la figura 1 incluidos en la línea de puntos 13,
pero son conocidos otros tipos de detectores de igual fre-
cuencia. Estos elementos comprenden un modulador equili-
brado 14 del tipo de portadora suprimida, teniendo un os-
cilador local 15 que proporciona una frecuencia fija F
130 que preferiblemente debe de ser por lo menos doble de la
frecuencia mas alta generada por el oscilador de prueba
1, a fin de evitar interferencia por el segundo armónico
de la frecuencia del oscilador. De todos modos puede ser
conveniente conectar un filtro de paso bajo (no se mues-
135 tra) a la salida del oscilador 1, cuyo filtro está dise-
ñado por corte justamente por encima de la frecuencia mas
alta del margen. En el caso particular citado como ejem-
plo, la frecuencia F puede ser 320 Kc. y la frecuencia
de corte del filtro puede ser 200 Kc. El armónico de fre-
140 cuencia f (por ejemplo 100 Kc) seleccionado por el selec-
tor de armónicos 12 se aplica al modulador equilibrado 14
de cuyas salidas se obtienen frecuencias de banda late-
ral $F+f$, $F-f$, que a su vez se aplican a un segundo modu-
lador equilibrado 16 del mismo tipo que el primero para
145 lo que el oscilador de prueba 1 se utiliza como oscila-
dor local. Si la frecuencia del oscilador de prueba es
ligeramente incorrecta, por ejemplo $f + df$, entonces la

180310



frecuencia de bandas lateral obtenidas en la salida del modulador 16 serán:

150	$F - 2f - df$	$F - 2f - df$
	$F - f$	$F - f$
	$F - df$	$F - df$

Estas frecuencias se suministran simultáneamente a un dispositivo de filtro altamente selectivo 17 sintonizado a la frecuencia F (320 Kc), de modo que solo cuando la frecuencia del oscilador 1 está exactamente ajustada a la frecuencia f (en otras palabras, $df = 0$) se obtiene salida del detector 17 y se aplica a las placas deflectoras horizontales del oscilógrafo 5. Quedará así entendido que al ajustarse al oscilador 1, se hace primero que el selector de armónicos 12 seleccione el armónico de la frecuencia f mas próxima a la frecuencia que está generando el oscilador y después a medida que continua el ajuste el dispositivo de filtro 17 repentinamente da salida cuando la frecuencia del oscilador es muy aproximada e igual a f , que es un múltiplo exacto de la frecuencia patrón. Al mismo tiempo al alcanzarse el ajuste correcto del oscilador, la graduación correspondiente se marca fotográficamente en la película 2 en la forma explicada.

La selectividad del filtro 17 deberá estar dentro del error de calibrado permisible del oscilador. Por ejemplo, si la exactitud de ajuste del oscilador ha de estar dentro de ± 10 ciclos por segundo, el filtro 17 deberá dar una salida considerablemente reducida cuando

180310



180 df es igual a + 5 ciclos, por ejemplo. Por esta razón el filtro debe preferiblemente comprender un resorte de cristal de cuarzo y puede incluir medios cambiadores de frecuencia para permitir el uso de un cristal de dimensiones convenientes. Siem embargo, la frecuencia de resonancia del cristal no debe de ser demasiado baja, pues de otro modo la respuesta de tiempo puede ser demasiado grande.

185 El oscilador 15 debe preferiblemente tener un ajuste de frecuencia sobre un margen pequeño a fin de que su frecuencia pueda llevarse con exactitud a coincidencia con la frecuencia de resonancia del ciclo 17. Este ajuste preliminar puede hacerse conectando directamente el oscilador al cículo y ajustando para salida máxima.

190 Naturalmente quedará entendido que los intervalos de graduación de frecuencias deseados pueden no ser los mismos en diferentes partes del margen de frecuencia. En este caso la frecuencia patrón dada por el selector 10 tendrá que cambiarse para corresponder con el cambio en el intervalo de frecuencia. Este podría hacerse automáticamente, por ejemplo rectificando una parte de la salida del filtro 17 y aplicando los impulsos del rectificador así obtenidos a un dispositivo contador o relé, o a un conmutador selector telefónico o similar, adaptado para seleccionar una frecuencia patrón diferente, del selector 10, después de completarse el número requerido de graduaciones en cada intervalo de frecuencia. Los detalles de tal disposición se han bien entendidos por aquellos peritos en la materia.

195

200

205

180310



9.

210 Estará claro que a medida que la frecuencia de salida del oscilador 1 pasa a través del valor de graduación, la salida del filtro 17 y por lo tanto la longitud del trazo en el oscilógrafo 5, aumentará a un máximo y disminuirá después de nuevo dentro de un margen de frecuencia de quizás ± 5 ciclos. La marca de graduación 8 en la película 2 en consecuencia tendrá forma de flecha en ambos extremos, pero será bastante estrecha en su parte mas ancha. La punta de la flecha corresponderá sin embargo muy exactamente con la frecuencia de graduación, de modo que por medio del uso de un índice de punta de aguja o similar, opuesto a la punta de la flecha, el ajuste de frecuencia quedara bien dentro del límite de ± 5 ciclos. Si se desea se puede proveer disposiciones de pantalla de modo que solo un extremo del trazo, por ejemplo, se marca en la película.

225 Puede sin embargo ser necesario interpelar graduaciones entre las marcas de calibrado así obtenidas. Esto se hará preferiblemente transfiriendo fotográficamente las graduaciones recién hechas a una segunda película sensibilizada, haciendose las graduaciones interpolar por el método descrito en la solicitud de Patente británica número 6901/44. En este caso, puede naturalmente disponerse que las marcas en la segunda película sean todas en líneas finas de ancho uniforme.

230 Aunque se ha mostrado un trozo de película cinematográfica como ejemplo de una escala que se ha de graduar de acuerdo con el invento, podría evidentemente aplicarse el mismo método a una placa o similar sensibilizada fotográficamente de forma circular o de otra forma

235



Puede medionarse que el selector de armónicos 12, podría emitirse si se desea, aplicandose simultáneamente todos los armónicos al modulador 14. Sin embargo sería necesario seleccionar cuidadosamente la frecuencia del oscilador 15 con relación a las frecuencias de los armónicos a fin de evitar la posibilidad que de maé de uno de ellos produzca al mismo tiempo una salida desde 16 de la frecuencia que será pasada por el filtro 17.

La figura 2 muestra un método alternativo algo mas sencillo de graduar una escala de oscilador que es aplicable cuando el oscilador es del tipo heterodino en el que la frecuencia de salida se produce por heterodificación de las salidas de dos circuitos osciladores componentes uno de los cuales tiene una frecuencia fija y el otro una frecuencia variable. El oscilador de prueba 18 comprende un circuito oscilador 19 que dá una frecuencia fija F_1 de 650 Kc. por ejemplo y un circuito oscilador de frecuencia variable 20 que tiene un margen por ejemplo, de 500 a 651 Kc., ambos conectados a un modulador 21 del que se pueden obtener en 22 frecuencias de salida desde por ejemplo cero a 150 Kc. El circuito de calibrado comprende los tres elementos 9/ 10 y 11 como en la figura 1. La salida de 11 se conecta a un filtro de paso bajo 23 que corta quizás a 200 Kc. y se conecta a un modulador equilibrado 24 al que se conecta tambien la salida del circuito del oscilador variable 20, que dá una frecuencia f_1 . La salida del modulador equilibrado 24 se conecta a través de un filtro de paso de banda 25 sintonizado a $F_1 \pm 1$ (651 Kc.) a un segundo modulador equilibrado 26 al que se conecta un oscilador 27

180310



que tiene una frecuencia fija F_2 (755 Kc.). La salida del modulador equilibrado 26 se conecta al oscilógrafo 5 a través de un filtro de paso de banda altamente selectivo 28 sintetizado a $f_3 = F_2 - (F_1 \pm 1)$ (104 Kc.). Este filtro es preferiblemente un filtro de cristal para permitir la obtención del grado de selectividad deseado. Queda entendido que los elementos 2, 3, 4, 5, y 7 que no se muestran en la figura 2 pueden ser como en la figura 1.

275 El procedimiento de obtener las graduaciones de la escala es como sigue:

Habiéndose seleccionado en el selector 10 la frecuencia patrón de un Kc, se ajusta primero el circuito oscilador aproximadamente a un Kc, en el lado negativo de cero, de modo que genere aproximadamente 651 Kc. Esto no necesita ser exacto y puede hacerse por estimación. El filtro de paso bajo 23 se desconecta temporalmente del modulador 24 y debido al pequeño valor de fuga portadora generalmente presente se aplicará salida a 651 kc. $(F_1 \pm 1)$ a través del filtro 25 al modulador 26. La frecuencia del oscilador 27 se ajusta entonces con exactitud de modo que se obtiene un trazo pf de longitud máxima en la pantalla del oscilógrafo. Este asegura que la diferencia entre las frecuencias de los osciladores 20 y 27 es exactamente igual a f_3 (104 Kc.) El modulador equilibrado 24 puede ajustarse ahora para mínima fuga portadora produciendo un trazo de longitud mínima en la pantalla del oscilógrafo. Se vuelve a conectar ahora el filtro 23 al modulador 24 y se ajusta al circuito oscilador 20 hacia la marca cero, siendo la frecuencia correspondiente 650 Kc. se obtendrá

180310



300 ahora un trazo esencialmente solo cuando la frecuencia de banda lateral superior (obtenida cuando el armónico de 1 Kc. del filtro 23 bate con la frecuencia del oscilador 20) sea de nuevo 651 Kc. La graduación cero se marca así en la escala en la forma descrita con referencia a la figura 1.

305 Como el circuito oscilador 20 se ajusta continuamente en la misma dirección, se marcan líneas de graduación separadas en 1 Kc. sucesivamente en la escala. Cada una de estas se produce del armónico de frecuencia 1 Kc. mas alta que la frecuencia en la salida 22 que corresponde a la marca de graduación.

310 Habiendo obtenido esta serie de graduaciones que realmente corresponde a las frecuencias del circuito oscilador 20, quedaba entendido que a fin de obtener el margen de frecuencias deseado desde cero a 150 Kc. en la salida 22, es necesario ajustar el circuito oscilador fijo 19 de modo que se obtenga salida de frecuencias cero. Este es un ajuste patrón y se hace con la ayuda del detector de frecuencia cero que se preveería siempre como parte del oscilador 18. Cuando se ha hecho esto las graduaciones corresponden respectivamente con exactitud con la frecuencia de salida del oscilador obtenidas en 22.

320 Aunque se ha descrito el invento con relación al calibrado y graduación de osciladores a la que es especialmente aplicable, tambien se puede aplicar para la graduación de la escala de otros instrumentos eléctricos. Por ejemplo, supongase que se desea graduar la escala en ohmios continuamente variable enton-

325

180310



13.

ces, estando la escala sensibilizada fotográficamente y estando dispuesta con respecto al tubo de rayos catódicos en la forma explicada, se conecta la resistencia en una rama de un puente de Wheastone en otra

330 de cuyas ramas se conecta un patrón de referencia que puede variarse por medio de un conmutador de selector adecuado en pasos que corresponde a los valores de graduación deseados. Se aplica un voltaje de funcionamiento continuo adecuado a un par de puntos diagonales del puente y el voltaje de salida que aparece en

335 el otro par de puntos diagonales se aplica a un par de placas deflectoras del oscilógrafo (después de amplificación en cualquier forma conveniente si es necesario) de modo que el haz es desviado por completo

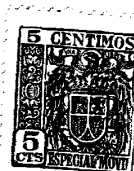
340 fuera de la pantalla excepto cuando el puente está equilibrado, siendo entonces cero el voltaje de salida. Cuando la resistencia variable se ajusta a través del valor de equilibrio, el haz catódico da un destello momentáneamente visible y el punto describirá un recorrido en forma de flecha estrecha similar al obtenido en la graduación del oscilador descrita anteriormente, que será marcada fotográficamente en la escala como antes. La reducción repentina

345 del voltaje de salida a cero hace también que avance el conmutador selector cambiando así el valor de referencia patrón al que corresponde la graduación siguiente. Se verá que si se ajusta continuamente la resistencia variable desde un extremo de la escala al

350 otro, se producirá una línea cada vez que el puente llega al punto de equilibrio y el patrón de referencia se prepara para la graduación siguiente, los deta-

355

180310



lles de las disposiciones para llevar a cabo este procedimiento será bien entendidos por aquellos peritos en la materia y por lo tanto no necesitan mayor descripción.

360

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 3 de Agosto de 1.945 señalada con el número 20.005-45 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

365

-o - - - - - 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 los siguientes:

370

1.- Mejoras en disposiciones para graduar un instrumento eléctrico que tiene una escala sensibilizada fotográficamente, comprendiendo un oscilógrafo de rayos catódicos, medios para producir un trazo lineal en la pantalla del oscilógrafo y medios para producir una imagen fotográfica del trazo lineal en dicha escala solo en posiciones que corresponden a los valores especificados de una cantidad eléctrica que ha de ser indicada por dicha escala.

375

380

2.- Mejoras en disposiciones para graduar un instrumento eléctrico ajustable que proveen una cantidad eléctrica variable y que tienen una escala sensibilizada fotográficamente comprendiendo un oscilógrafo de rayos catódicos, medios para producir un trazo lineal en la pantalla del oscilógrafo esencial-

180310



385

mente solo cuando el intrumento está ajustado para proveer cualquiera de una serie seleccionada de valores de dicha cantidad y medios para obtener una imagen óptica de dicho trazo lineal en dicha escala.

390

3.- Mejoras en disposiciones para graduar un oscilador de frecuencia variable que tienen un elemento ajustable determinador de frecuencia acoplado mecánicamente a una escala sensibilizada fotográficamente que comprende un oscilógrafo de rayos catódicos y medios para producir un trazo lineal en la pantalla del oscilógrafo esencialmente solo cuando el elemento está ajustado de modo que el oscilador genera cualquiera de una serie especificada de frecuencias y medios para obtener una imagen óptica de dicho trazo lineal en la pantalla.

395

400

4.- Mejoras en disposiciones para graduar la escala de un oscilador eléctrico de frecuencia variable que tienen un elemento determinador de frecuencias ajustable continuamente acoplado mecánicamente a una longitud de película cinematográfica sensibilizada, comprendiendo un oscilógrafo de rayos catódicos, un suministro de varias frecuencias de calibrado, medios para producir un trazo de línea recta en la pantalla del oscilógrafo cuando la frecuencia del oscilador es esencialmente igual a cualquiera de las frecuencias de calibrado y medios para enfocar una imagen del trazo de línea recta en dicha película a fin de marcar una graduación en la misma, correspondiente a cada una de las frecuencias de calibrado.

405

410

180310



415 5.- Mejoras en disposiciones para graduar la
 escala de un oscilador eléctrico de frecuencia varia-
 ble del tipo heterodino que incluyen un modulador co-
 nectado a un circuito oscilante de frecuencia fija y
 a un circuito oscilante de frecuencia variable tenien-
 do un elemento determinador de frecuencia coplado me-
 420 cánicamente a una longitud de película cinematográfi-
 ca sensibilizada, comprendiendo un oscilógrafo de ra-
 yos catódicos, un suministro de varias frecuencias de
 calibrado medios para producir un trazo de línea recta
 en la pantalla del oscilógrafo cuando la frecuencia del
 425 circuito oscilador de frecuencia variable es tal que
 produzca una banda lateral de frecuencia especificada
 cuando está modulado con una de las frecuencias de ca-
 librado y medios para enfocar una imagen del trazo de
 línea recta en dicha película a fin de marcar una gra-
 duación sobre la misma correspondiente a cada una de
 430 las frecuencias de calibrado.

6.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el
 punto 4 que comprenden medios para seleccionar aquel
 de dichos armónicos de frecuencia más próxima a la
 435 frecuencia que corresponde a la línea de graduación
 determinada que se ha de marcar en la escala en cual-
 quier momento.

7.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con
 el punto 6 en las que dichos medios están adaptados
 440 para ser controlados por las ondas generadas, por el
 oscilador que se ha de graduar.

8.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el

180310



17.

445 punto 4, 6 ó 7 en las que los medios para producir el trazo de línea recta comprende medios para aplicar una de dichas frecuencias de calibrado y también la salida del oscilador que se ha de graduar a un detector de frecuencia igual adaptado para producir una salida solo cuando la frecuencia del oscilador es esencialmente igual a la frecuencia de calibrado y medios para aplicar la salida del detector de frecuencia igual a un par de elementos deflectores del oscilógrafo de rayos catódicos.

455 9.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el punto 4, 6 ó 7 en las que los medios para producir un trazo de línea recta comprende medios para aplicar una de dichas frecuencias de calibrado, un modulador equilibrado que tiene un oscilador local que tendrá ondas de frecuencia mas alta que la frecuencia mas alta generada por el oscilador que se ha de calibrar, medios para aplicar las bandas laterales de dicho modulador a un segundo modulador equilibrado al que se aplican el oscilador ultimamente mencionado para servir como suministro de una onda portadora, medios para aplicar las bandas laterales del segundo modulador a un filtro selectivo adaptado para transmitir esencialmente solo la frecuencia del oscilador local y medios para aplicar la salida de dicho filtro a un par de elementos deflectores del oscilógrafo de rayos catódicos.

470 10.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el punto 5 que comprenden medios para aplicar la fre-

180310



18.

475

cuencia de calibrado y la salida del circuito oscilador variable a un modulador equilibrado, medios para seleccionar una banda lateral de frecuencia especificada de dicho modulador y medios para aplicar la banda lateral seleccionada para producir un trazo de línea recta en la pantalla del oscilógrafo.

480

11.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el punto 10 en las que los medios selectores comprenden un filtro de paso de banda sintonizado a la frecuencia especificada y en el que los medios de aplicación comprenden una disposición cambiadora de frecuencia adaptada para cambiar la frecuencia de la banda lateral de una segunda frecuencia especificada y un filtro de cristal sintonizado a la segunda frecuencia especificada.

485

490

12.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con cualquiera de los puntos 4 a 11 que comprenden medios para ajustar automáticamente y continuamente el elemento determinador de frecuencias desde un extremo de su margen al otro de tal modo que se marque fotográficamente una graduación en dicha escala que corresponde sucesivamente a cada una de las frecuencias de calibrado.

495

13.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el punto 12 en las que las frecuencias de calibrado están igualmente espaciadas a través del margen de graduación del oscilador.

500

14.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el punto 12 en las que el margen de graduación del oscilador está dividido en un número de regiones en cada una de las cuales las frecuencias corresponden a graduaciones sucesivas están igualmente espaciadas,

180310



siendo la espaciación diferente en cada región.

505

15.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con el punto 14 que comprenden medios para cambiar automáticamente la espaciación de las frecuencias de calibrado al pasar de una región a la siguiente.

510

16.- Mejoras en disposiciones de acuerdo con cualquiera de los puntos 4 a 15 en las que dicho suministro de varias frecuencias de calibrado comprende un generador de armónicos adaptado para generar varios armónicos de una frecuencia patrón.

515

17.- Mejoras en disposiciones para graduar un oscilador de frecuencia variable según se han descrito con referencia a la figura 1 o 2 del adjunto dibujo.

18.- Mejoras en o relativas a disposiciones para graduar instrumentos eléctricos.

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 diez y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 OCT. 1947

STANDARD ELECTRICA, S. A.

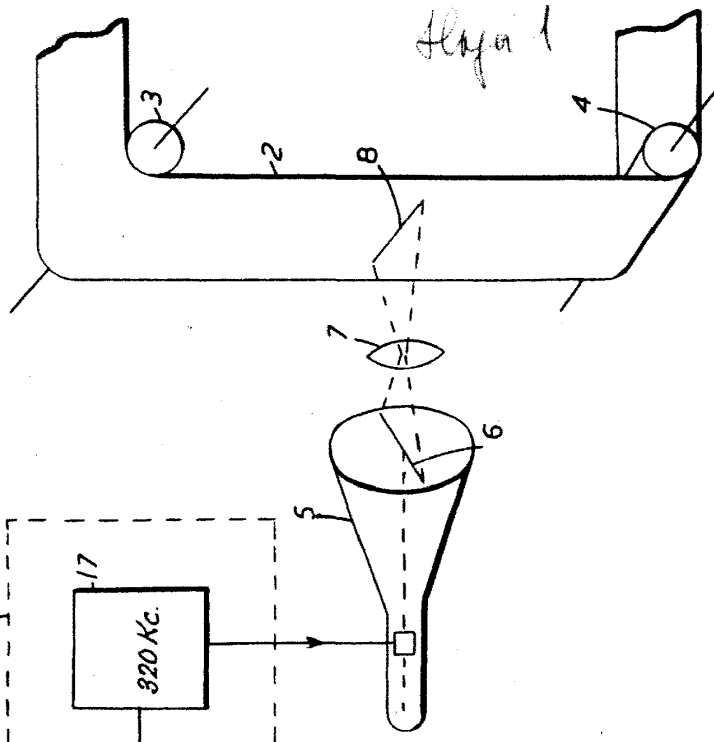
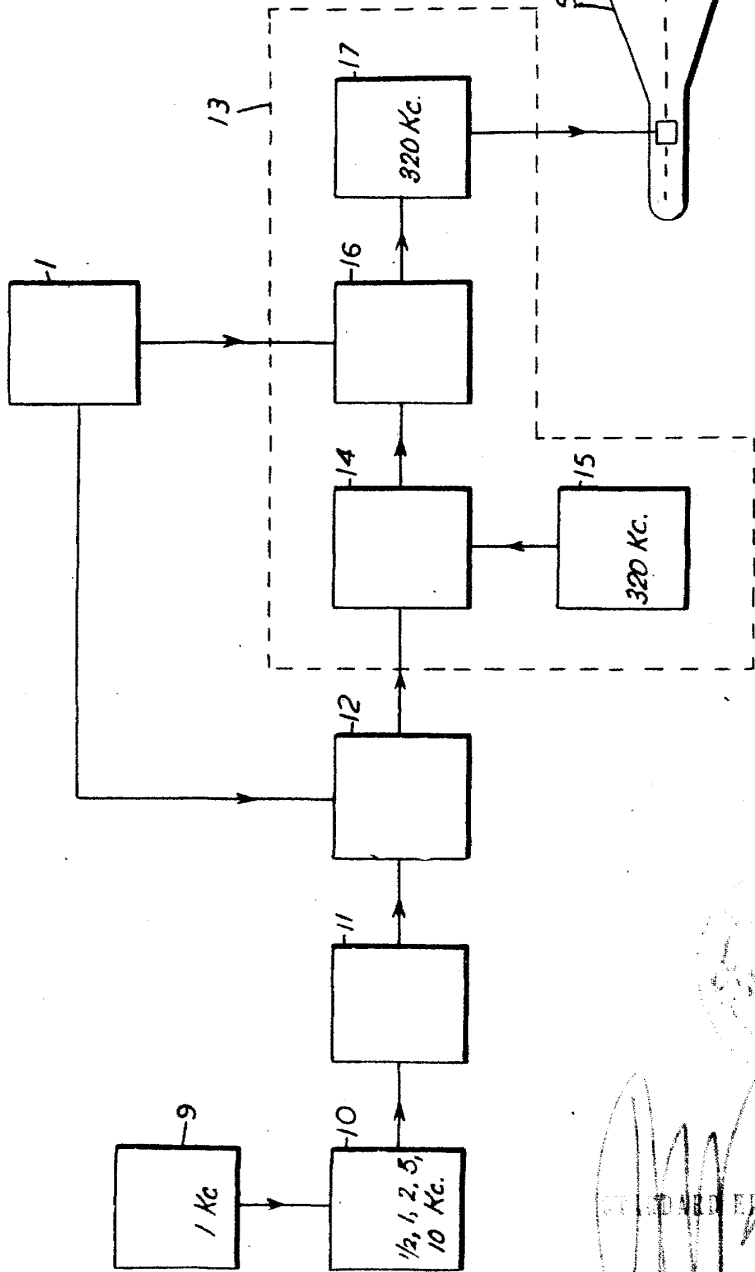
Secretario General



180310



FIG. 1.



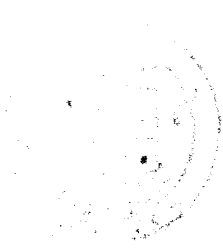
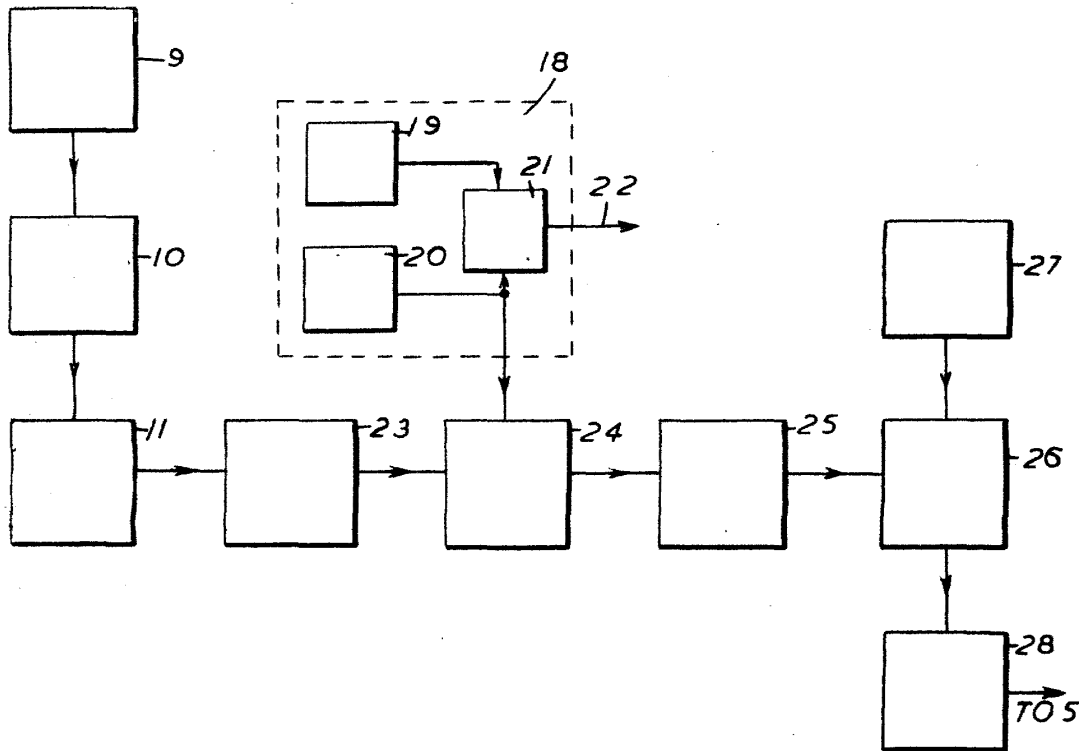
STANDARD ELECTRICA, S. A.
SACRAMENTO, CALIFORNIA

180310

Boya 2



FIG.2.



[Handwritten Signature]
S. A. S. A.
S. A. S. A.