

180661



180661

MEMORIA DESCRIPTIVA
PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA
POR: "EQUIPO MEDIDOR DE INTERVALOS DE TIEMPO"
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 7

Este invento se refiere a la medición de intervalos de tiempo.

5 La medición de un intervalo entre dos hechos puede hacerse por varios métodos existentes tanto mecánicos como eléctricos. En particular, la medición de intervalos de tiempo que se encuentran entre 100 microsegundos a 10 segundos es



frecuentemente necesaria en el diseño, fabricación y funcionamiento de aparatos eléctricos de señalización. Los anteriores métodos de medir tales intervalos de tiempo han llevado aparajadas una o más de las desventajas siguientes.

1. El uso de instrumentos delicados y especiales, como por ejemplo, un galvanómetro balístico, voltímetro electro-estático.
2. Procedimientos laboriosos en su utilización tales como el ajuste de diferentes mangos para obtener un equilibrio para prueba y error.
3. Seguridad en la habilidad y percepción del operario.
4. La utilización de relés especialmente calibrados cuyo ajuste no puede ser fácilmente calibrado.
5. La utilización de aparatos voluminosos no fácilmente transportables.
6. La necesidad de obtener repeticiones de las condiciones que se han de medir (por ejemplo métodos de desviación cero).
7. Limitaciones en el tipo de condición de circuito que puede medirse.
8. Severas limitaciones en el margen de tiempos que pueden medirse con un equipo.
9. El uso inherente de componentes inexactos o inestables.

El fin del presente invento es proveer un equipo que en sus diferentes formas dentro del alcance del invento evita todas o algunas de las anteriores

180601



desventajas y contiene algunas otras de las siguientes ventajas.

40

1. Puede estar diseñado para funcionar por medio de un solo accionamiento de una llave pulsadora.

45

2. Puede ser utilizado con seguridad por personal no entrenado.

3. Su coste es bajo en comparación con el de equipos anteriormente utilizados para fines similares.

50

4. No necesita incluir el uso de aparatos especiales.

5. Puede ser construido de tamaño pequeño, ligero, resistente y portátil.

55

6. Puede hacerse que su exactitud dependa solamente de dos componentes de circuito, resistencia y capacidad, y puede comprobarse fácilmente sin aparatos especiales.

7. Puede disponerse para medir intervalos de tiempo sobre un amplio margen con exactitud permanente.

60

8. Puede dispnerse para facilitar una lectura instantánea que perdura durante un tiempo adecuado en una escala calibrada directamente en unidades de tiempo.

65

9. Es adaptable a cualquier truco de condición de circuito.

10. Puede funcionar con un suministro normal de 250 voltios

11. El equipo puede aislarse eléctricamente del circuito que se está probando.



70 De acuerdo con la característica principal
del presente invento un equipo medidor de intervalo
de tiempo comprende; terminales, para conexión a un
equipo adaptado para producir señales eléctricas de
75 comienzo y giro que definen un intervalo de tiempo
que se ha de medir, un solo botón pulsador u otro
dispositivo de accionamiento manual adaptable para
completar conexiones de señalización entre el equipo
medidor y un equipo conectado, medios responden eléc-
tricamente a una señal de comienzo y final que tienen
80 características de retardación idéntica para ambas
señales, y medios de tiempo para registrar el inter-
valo de tiempo entre las señales de comienzo y fin
y adaptado para retener dicho registro durante un
tiempo suficiente para que el intervalo de tiempo pue-
85 da medirse con exactitud en un dispositivo de registro
visual.

El invento quedará claramente entendido
por la siguiente descripción de varias formas del
mismo ilustradas en los adjuntos dibujos, en los cua-
90 les:

La figura 1 muestra un circuito esquemático
simplificado un equipo medidor de intervalo de tiempo
que incluye el invento.

La figura 2 muestra una variante del circui-
95 to mostrado en la figura 1.

La figura 3 muestra otra variante del circui-
to mostrado en la figura 1.

La figura 4 muestra una tercera variante, y

La figura 5 muestra una disposición completa
100 de trabajo de acuerdo con el invento.

180661



-5-

Las figuras 6 a 9 muestran un número de métodos típicos de transferir señales de comienzo y fin desde un equipo que se está probando a un equipo medidor de intervalos de tiempo que incluye el invento.

La génesis de los diferentes elementos de un equipo medidor de intervalo de tiempo que incluye el invento se describirá ahora.

Marcación

El primer problema de circuito que se ha de solucionar es el de proveer un medio de marcar el comienzo y fin del intervalo de tiempo que se ha de medir. Una solución común es proveer dos contactos separados en una llave o relé que se requieren funcionen simultáneamente. Uno comienza la función del circuito bajo prueba mientras que el otro provee las marcaciones para el equipo de prueba. Esto no es satisfactorio pues inevitablemente hay alguna diferencia de tiempo entre el funcionamiento de los contactos y el error resultante es una cantidad variable difícil de comprobar. Además, solo pueden efectuarse mediciones en el caso en que la función del circuito que se ha de medir pueda producirse voluntariamente cuando se desee.

En el aparato preferido el problema de marcar se resuelve utilizando tiratrons o tubos de cátodo frío en los que una descarga en la brecha principal se inicia por una descarga momentánea en la brecha de control. La descarga en la brecha principal persiste entonces hasta que se desconecta el suministro.



18066

La descarga momentánea se produce por una

135 elevación repentina del voltaje, suministrada por el devanado secundario de un transformador cuyo primario está conextado en el circuito bajo prueba de tal modo que el comienzo o final de la función de circuito produce un cambio agudo de corriente o voltaje. Las señale de comienzo y final causan cada una el funcionamiento de un tubo de cátodo frio con pequeñas retardaciones
140 que son esencialmente iguales. Por"esencialmente" se indica que su diferencia es muy pequeña en comparación con los intervalos de tiempo que se han de medir y no perjudican los límites de exactitud requerida.

145 En las figuras 6 a 9 se muestran un número de circuitos típicos.

La figura 6 muestra el primario de T1 conec-
tado, con una resistencia en serie adecuada para li-
mitar la corriente continua, en paralelo con el deva-
nado de un relé; que se ha de excitar desde un sumi-
nistro de corriente continua. El primario de T2 está co-
nnectado en serie con una resistencia a través de los
150 contactos normales abiertos del relé a una batería.
Cuando el suministro de corriente continua se conecta al relé, el devanado primario de T1 se excita simultánea-
155 mente, generando un impulso de voltaje de elevación rápida en el secundario. Cuando se cierran los contac-
tos del relé, se excita similarmente T2. El intervalo entre los impulsos desde T1 y T2 es igual al tiempo de funcionamiento del relé.

160 La figura 7 muestra el primario de T1 conec-
tado en serie con un devanado de relé excitado desde

180661



-7-

un suministro de corriente continua. Los contactos de relé que se cierran cuando el relé se excita conducen una corriente continua fija que pasa a través del primario de T2. Cuando se desconecta el relé, se interrumpe la corriente en el primario T1 produciendo un impulso de voltaje de frente inclinado en el secundario. Cuando se abren los contactos del relé, se desexcita similarmente T2. El intervalo entre los impulsos desde T1 y T2 es igual al tiempo de liberación.

La figura 8 muestra los primarios de T1 y T2 conectados en serie pero con el primario de T2 en paralelo con un rectificador. Se suministra una corriente continua conectada al circuito a través de una resistencia limitadora adecuada y un contacto.

Cuando se cierra el contacto se excita T1 pero T2 es inicialmente bloqueado por el rectificador que se ha dispuesto con la polaridad apropiada. Sin embargo, la corriente continua fija es conducida por el primario de T2 después de haber pasado la corriente inicial, toda vez que su resistencia interna es baja en comparación con la resistencia directa del rectificador. Cuando se vuelve a abrir el contacto, se interrumpen T1 y T2 y la resultante en T2 no puede pasar a través del rectificador. Por lo tanto T2 forma el impulso de voltaje necesario en su secundario. T1 forma también un impulso que no causa efecto pues el tubo de "comienzo" ya ha sido descargado. El intervalo entre los impulsos desde T1 y T2 es igual a la duración cierre del contacto.

La figura 9 muestra los primarios de T1 y

180661



-8-

195 T2 conectados cada uno a un amplificador accionados respectivamente por una fotocélula y un micrófono. Un destello de luz produce un impulso que se amplifica y aplica a T1. El sonido de la explosión produce un impulso que se amplifica y aplica a T2. El intervalo entre impulsos desde T1 y T2 es igual al intervalo de tiempo entre el destello y la explosión.

Base de tiempo.

200 El segundo problema de circuitos que se ha resolver es el de proveer una base de tiempo contra la cual se ha de medir el intervalo de tiempo. Se han utilizado diferentes bases de tiempo que incluyen dispositivos mecánicos tal es como, motores de velocidad constante controlados sincrónicamente o por medio de un regulador, o conmutadores combinados movidos desde suministros de corriente alterna controlados en tiempo. Las bases de tiempo eléctricas consisten usualmente en un circuito que comprende
205 resistencia y capacidad en el que el voltaje del condensador se eleva de una manera relacionada esponencialmente con el tiempo de cargas, con la resistencia y la capacidad. Esta última disposición no puede dar una escala exactamente lineal pero esta desventaja
210 es contrarrestada por las ventajas de sencillez, exactitud y estabilidad de componentes esenciales. Se utiliza una base de tiempo de resistencia-capacidad en el aparato que se ha de describir y registra el intervalo de tiempo entre señales de comienzo y fin.

215 Sincronización

220 El tercer problema es sincronizar la aplicación de un voltaje de corriente continua con la mar-

180661



225 cación del intervalo de tiempo. En el aparato prece-
dido, el voltaje de corriente continua de deriva de la
resistencia de carga del tubo marcador de "comienzo".
Al final del intervalo de tiempo este voltaje de corrien-
te continua se cancela por la aplicación de un voltaje
igual o mayor y opuesto. Este voltaje opuesto se de-
riva por la resistencia de carga del tubo marcador de
230 "fin".

Persistencia

El cuarto problema que se ha de resolver es el
preservar un voltaje instantáneo durante un tiempo
limitado para permitir tomar una medición visual.
235 A fin de conseguir esto, es necesario detener la ten-
dencia del condensador a descargar después del fin del
intervalo de tiempo que se está midiendo. En el aparato
descrito, se introduce un diodo en el circuito de
resistencia capacidad de tal modo que no presenta ba-
rreira a la carga del condensador aparte de sus resis-
tencia interna que es una pequeña componente que puede-
240 ser compensada. Cuando se desconecta el voltaje de carga
al final del intervalo de tiempo que se está midiendo,
el diodo evita el paso de corriente desde el condensa-
dor.
245

Medición

El quinto problema que se ha de resolver es el
de medir el potencial en el condensador. Es necesario
efectuar esta medición sin tomar corriente del conden-
250 sador y reducir así su carga. Se puede utilizar un
voltímetro electrostático para este fin pero adolece
de la gran desventaja de ser delicado, costoso, mal
amortiguado, inexacto y que no responde a no ser a po-
tenciales de varios cientos de voltios que son de uso

18066



255 inconveniente e indeseable.

Un voltímetro de válvulas es el dispositivo registrador visual más adecuado con tal de que esté dispuesto de tal modo que el calibrado no dependa directamente de las características de la válvula sujetas a variación con el envejecimiento y condiciones. Un voltímetro de válvula es naturalmente esencialmente un dispositivo que mide voltajes en términos de corriente y que igualmente puede denominarse miriamperímetro. Podría utilizarse cualquier instrumento capaz de medir el paso de corriente a través de una válvula y se calibraría directamente o indirectamente en unidades de tiempo.

El aparato que se ha de describir, se emplea una disposición bien conocida de regeneración negativa la esencia de la cual es que la totalidad de la salida se inyecta en oposición en serie a la entrada. Bajo estas circunstancias puede mostrarse facilmente que:

$$\frac{\text{Voltaje de salida}}{\text{Voltaje de entrada}} = \frac{M}{1 + M}$$

275 en donde M es el factor de amplificación de la válvula en términos de:

$$\frac{\text{Cambio de voltaje de ánodo}}{\text{Cambio de voltaje de rejilla}}$$

En un circuito como el utilizado, un M de 20 puede obtenerse facilmente. De este modo, las variaciones en las características de la válvula se reducen a una vigésima parte de su efecto.

280 La figura 1 es un circuito simplificado en el que T1 es un transformador de impulso con el devanado



285 secundario conectado en paralelo con la brecha de control del tubo de cátodo frío V1 y T2 es un transformador similar conectado del mismo modo a V4. R2, R3 y C son resistencias y un condensador que comprenden la base de tiempo.

290 V2 es una válvula triodo que funciona como seguidora de cátodo con R4, y R5 conectadas como las resistencias de carga del cátodo V3 es un diodo.

M es un voltímetro de bobina móvil.

S es una llave que se acciona para preparar el circuito para recibir una señal.

295 El circuito medidor se dispone acondicionado V1 y V4 y aplicando un voltaje cero entre los cátodos de V1 y V3 y ajustando el instrumento a cero con R1. Se ajusta entonces la desviación completa de la escala aplicando la fracción completa de la carga entre 300 los cátodos de V1 y V3 ajustando a desviación completa de la escala con R6.

Método de funcionamiento

305 S se acciona manualmente, suprimiendo el cortocircuito del condensador C y aplicando al mismo tiempo a alta tensión positiva a los ánodos de V1 y V4.

310 T1, al recibir el impulso de "comienzo", produce un voltaje en su secundario que descarga V1. Se produce así un voltaje en la resistencia de carga R1, igual a la diferencia entre el voltaje de alta tensión y la caída de tensión en la brecha principal de V1. Este voltaje se aplica del mismo modo al circuito de base de tiempo que comprende C, R2, V3 y R3.

180661



-12-

315 T2 al recibir el impulso de "fin", descarga V4. La corriente de descarga pasa a través de R3 haciendo positivo el cátodo de V3 con respecto a su ánodo. La corriente en el circuito de base de tiempo deja de pasar y el condensador C queda con una carga que no puede fugarse.

320 El potencial de rejilla de V2 ha cambiado ahora en un valor igual a la carga contenida en C. El voltímetro-miriampérimetro indicará que una corriente de relación casi lineal con este cambio.

325 La figura 3 representa una variación en la que se provee un suministro de energía con tomas y en la que la descarga de V4 por el impulso de "fin" cancela el potencial de carga aplicando un voltaje negativo a una toma adecuada en la resistencia de base de tiempo R2 R3. En este caso, la carga del condensador hace que la
330 rejilla de V3 sea más positiva.

Esta disposición se ha utilizado satisfactoriamente a base experimental pero adolece dos desventajas inherentes. Primeramente, el cátodo de V3 debe tener una alta resistencia de aislamiento a alta tensión negativa y en segundo lugar V2 funciona en una
335 parte no lineal de su característica en un extremo de la escala del instrumento de medida. El funcionamiento es similar al de la figura 1.

340 La figura 3 representa una variación en la cual el potencial en el condensador de base de tiempo C1 no se mide directamente sino que se usa para controlar la carga de otro condensador C2 en el que se efectúa la medición. Esta disposición permite la medición

180661



345 de intervalos de tiempo muy cortos, del orden de microsegundos.

La fuga de un pequeño condensador tal como el que es necesario en un circuito de base de tiempo para tiempos muy cortos es muy seria para evitar que se tome una lectura antes de que se haya fugado la carga. Para evitar esto se añade una válvula adicional V5 y V2 es un diodo-triodo con cátodo común. El condensador auxiliar C2 que puede ser cualquiera capacidad conveniente se conecta entre el cátodo de V1 y el diodo de V2, que a su vez se conecta a la rejilla de V5.

355 El funcionamiento del circuito es similar al de la figura 1 excepto que cuando el cátodo de V2 sigue al cambio negativo de la rejilla carga C2 a través del diodo de V2. Aunque la carga en C1 puede fugarse rápidamente, el condensador C2 permanece cargado.

360 El circuito medidor mide la carga de C2 en forma similar a la descrita para la figura 1.

365 La figura 4 representa una variación en la que el instrumento de lectura directa se reemplaza por un potenciómetro calibrado y un tubo indicador de rayo electrónico.

370 El funcionamiento es similar a la disposición mostrada a la figura 1 excepto que V2 es el tubo de rayo electrónico con su cátodo conectado al brazo móvil del potenciómetro calibrado R4. El funcionamiento, este potenciómetro se ajusta hasta que el diagrama de colector fluorescente justamente se cierra



100661

375

y entonces el intervalo de tiempo es indicado en la escala.

Esta disposición, aunque es inferior al instrumento de lectura directa en facilidad de funcionamiento, tiene la ventaja de economía y robustez.

380

La figura 5 representa al detalle una disposición de trabajo completa.

Suministro de energía

385

El suministro de energía se deriva de una línea de 200-250 voltios corriente alterna o continua en forma normal. Los calefactores de válvula están dispuestos en cadena en serie con lámpara piloto y resistencia de compensación R1. El suministro de alta tensión se deriva directamente de la línea a través de un rectificador diodo V6 que actúa como resistencia baja en líneas de corriente continua. C2 es un condensador de almacenaje. La corriente pasa a través de R3 y V5 desarrollando un voltaje de corriente continua regulado en V5

390

Suministro exterior

395

Se provee un terminal TER para conexión a cualquier suministro de corriente continua que pueda referirse para accionar relés bajo prueba etc.

Relé interior

400

Se incluye un relé interior IR que puede ser utilizado cuando se requiera cerrando un conmutador manual SR de modo que cuando se acciona el pulsador SB se excita IR. El relé tiene un contacto conmutador IRC que puede conectarse en cualquier circuito según se desee por medio de una clavija

180661



adecuadamente alambrada y que encaja en una base SJ.

405 Calibrado

Los cambios de circuito necesarios desde condición de funcionamiento a comprobación de cero y comprobación de desviación completa de la escala se consiguen por medio de un conmutador giratorio de cuatro polos y tres posiciones SC1....SC4. El conmutador se muestra en posición de funcionamiento. Para comprobación de cero se mueve el conmutador a la posición central en la cual el accioamiento de SB descarga V1 y V4 a través de C5 y C3, reemplaza el condensador de base de tiempo C4 por una alta resistencia R17 y conecta el cátodo de V3 al cátodo de V1. El instrumento de medida en M se ajusta entonces al cero por medio ZP. Entonces se repite el proceso con CS en la tercera posición con lo que el cátodo de V2 se conecta a la derivación R25-R26 que provee una proporción del voltaje de carga que representa el voltaje a que se cargará C4 después de un tiempo que corresponde a la lectura completa de la escala. En este caso la escala completa en M se ajusta por FP.

425 Sincronización de impulsos

Se rproveen dos transformadores de impulsos T1 y T2 con seis derivaciones en el primario de modo que, un margen amplio de corriente de señal de entrada y voltajes puede usarse en el circuito primario. Las derivaciones se seleccionan por medio de conmutadores rotatorios SSS y ESS bipolares de seis posiciones. Estos conmutadores seleccionan al mismo tiempo una resistencia en serie adecuada que se puede usar para



180661

435 bloqueo de corriente continua cuando se desea. Estas resistencias son R27-R32 y R7-R12.

Selección de circuito

440 A fin de que las conexiones de circuito más comunmente usadas para los transformadores de impulso puedan disponerse instantáneamente y al mismo tiempo cualquier disposición de circuito que se desee pueda disponerse sin dificultad, los elementos de circuitos necesarios se llevan a zócalos de válvulas de ocho terminales SJ, EJ. Un par de conexiones de prueba pueden conectarse a una clavija de ocho terminales con 445 puentes interiores para cualquier circuito y conectarse según se desee. Los elementos de circuito necesarios provistos son como sigue:

Circuito de "comienzo":

- 450 (a) Primaria de transformador de impulsos
- (b) Resistencia de bloqueo de corriente continua para el anterior.
- (c) Suministro exterior de corriente continua
- (d) Contacto sonmutador IRC de relé interior.

Circuito de "fin":

- 455 (a) Primaria de transformador de impulsos.
- (b) Resistencia de bloqueo de corriente continua para el anterior.
- (c) Suministro exterior de corriente continua
- 460 (d) Rectificador discriminador RECT que puede conectarse de modo que el transformador responda solo a un impulso de polaridad correcta.

Los elementos de circuito están conectados a

180661



465 los zócalos en tal orden que cuando las señales
 de comienzo y fin son de amplitud muy pequeña puede
 introducirse una válvula amplificadora en el zócalo y a
 alimentarla con corriente de caldeo desde los termina-
 les de suministro exterior mientras que el primario
 del transformador se conectará automáticamente en
 470 el circuito de ánodo.

Base de tiempo.

La base de tiempo consiste de un margen de
 resistencias devanadas no inductivas de gran exac-
 titud R18 y R24 seleccionadas por un conmutador ro-
 475 tatorio de 12 posiciones conjuntamente con C4 que es
 un condensador de papel con pequeña tolerancia de ca-
 pacidad y alto aislamiento. La resistencia en circui-
 to en el margen más bajo consiste en R14 más la re-
 sistencia interna de V2 que está adecuadamente conden-
 480 sada en la selección del valor de R14.

Las diferentes posiciones de RS están marca-
 das con el intervalo de tiempo de escala total corres-
 pondiente mientras que el instrumento (o potenciόμε-
 tro) está calibrado en unidades solamente, demodo que
 485 al tomar una lectura, se puede cambiar la lectura del
 instrumento en proporción a la relación entre la lec-
 tura de escala total del instrumento y el intervalo
 de tiempo de escala total a que está ajustado RS; por
 ejemplo, si el primero es 100 y el último 10 micro-
 490 segundos la lectura debe dividirse por 10.

Circuito de medida

El instrumento de medida de bobina móvil espe-
 cialmente calibrado M está conectado con FP en serie
 entre tomas ajustables en ZP y una toma adecuadamen-
 500 te seleccionada en la carga de cátodo de V3 de modo

180061



que, la polarización negativa de rejilla de V3 puede acomodarse en la lectura cero.

Construcción

505 Cuando se requiere el aparato sea portatil, es necesario reducir el tamaño y el peso a un mínimo. Se pueden conseguir economías en este aspecto y en coste utilizando la disposición familiar sin transformadores de suministro de energía con la ventaja de poder utilizar suministro de línea de corriente continua cuando sea necesario.

510 En este caso la conexión directa a la línea de suministro no presenta dificultad pues las conexiones de señal están aisladas por los transformadores de impulso.

515 Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 4 de Diciembre de 1946, señalada con el N° 32733-46 y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

520 - - - - - 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:

- 525 1.-Un equipo medidor de intervalos de tiempo que comprende un medio eléctrico para registrar el intervalo de tiempo entre señales de comienzo y fin adaptado para retener dicho registro durante tiempo suficiente para un paso de corriente determinado por la posición de dicho medio registrador para ser medida



530 en un dispositivo registrador visual, directa o indirectamente en unidades de tiempo.

2.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo que comprende terminales para conexión a un equipo adaptado para producir señales eléctricas de "comienzo" y "fin" que definen un intervalo de tiempo que se ha de medir, un medio accionado manualmente adaptado para preparar el equipo para recepción de señales de "comienzo" y "fin", un medio que responde a una señal eléctrica de "comienzo" y "fin" con características de retardación esencialmente idénticas para ambas señales y un medio eléctrico para registrar el intervalo de tiempo entre señales de "comienzo" y "fin" y adaptado para retener dicho registro durante tiempo suficiente para medir el intervalo de tiempo en un dispositivo registrador visual.

3.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo que comprende terminales para conexión a un equipo adaptado para producir señales eléctricas de "comienzo" y "fin" que definen un intervalo de tiempo que se ha de medir, un medio accionado manualmente adaptado para preparar el equipo para recepción de señales de "comienzo" y "fin", medios que responden eléctricamente a señales de "comienzo" y "fin" con características de retardación esencialmente idénticas para ambas señales y medios eléctricos para registrar el intervalo de tiempo entre señales de "comienzo" y "fin" y adaptado para retener dicho registro durante tiempo suficiente para un paso de corriente determinada por la posición de dicho medio registrador para ser medida en un dispositivo regis-



trador visual directa o indirectamente en unidades de tiempo.

565 4.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 1, 2 o 3 y en el que dicho dispositivo registrador visual está adaptado para ser dispuesto automáticamente desde dicho medio registrador y da una lectura directa de la duración del intervalo de tiempo.

570 5.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 4 y en el que dicho dispositivo registrador visual en un voltímetro de válvula calibrado con una escala de lectura directa de intervalo de tiempo.

575 6.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según cualquiera de los puntos 1, 2, 3 ó 4 y en el que dicho dispositivo registrador visual comprende un potenciómetro calibrado que da lecturas de intervalo de tiempo y un tubo indicador de rayo electrónico.

580 7.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según cualquiera de los puntos precedentes y en el que el medio corresponde a las señales de "comienzo" y "fin" son tubos de cátodo frío en los que la descarga principal se inicia por una descarga momentánea en el espacio de control causada por las señales respectivas.

585

590 8.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 5 y en el que la descarga momentánea se produce por una elevación de voltaje suministrada por el devanado secundario de un transformador cuyo primario está conectado a un circuito bajo prueba de

180661



tal modo que el comienzo y fin de una función de circuito que se ha de medir produce un cambio marcado de corriente o voltaje.

595 9.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según cualquiera de los puntos precedentes y en el que el medio registrador comprende un circuito de resistencia y capacidad que incluye un diodo conectado de modo que no existe ninguna otra barrera mas que su resistencia interna, para la carga del condensador pero que se evita cualquier paso de corriente desde el condensador
600 cuando se desconecta la corriente de carga.

10.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 5 o cualquiera de sus puntos dependientes en el que la totalidad de la salida de la válvula del voltímetro se inyecta en oposición en serie
605 a la entrada con lo que las variaciones en las características de la válvulas se dejan practicamente sin efecto sobre el calibrado del instrumento.

11.-Un equipo medidor de intervalos tiempo según el punto 5 o cualquiera de sus puntos dependientes en el que el voltaje de corriente continua para excitar el medio registrador se deriva de la resistencia de carga del tubo de cátodo frio que marca el "comienzo" y en el que se termina el registro por un
610 voltaje opuesto derivado de la resistencia de carga del tubo de cátodo frio marcador del "fin".
615

12.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según cualquiera de los puntos precedentes que comprende dos medios registradores uno que responde a las señales
620 entrantes mientras que el otro está dispuesto para

180661



ajustarse desde el primer medio registrador a través de un dispositivo amplificador a fin de facilitar la medición de intervalos de tiempo muy cortos.

625 13.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 12 y en el que dichos medios registradores son condensadores.

630 14.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según los puntos 2 y 3 ó cualquiera de los puntos que de los mismos dependen y en el que dicho medio de accionamiento manual consiste de una llave inestable o pulsador cuya liberación causa el restablecimiento a normal de los medios registradores.

635 15.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 14 en el que el medio registrador es un condensador que tiene en paralelo contactos de dicha llave o pulsador que se cierran cuando la llave o pulsador está en posición no accionada.

640 16.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según los puntos 2 y 3 o cualquiera de los puntos que de los mismos dependen y en el que dicho medio de accionamiento manual está dispuesto para excitar tubos termiónicos que forman parte del equipo.

645 17.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 2 y 3 o cualquiera de los puntos que de los mismos dependen y en el que a medida que el registro aumenta, la rejilla de una válvula que controla la lectura del medio registrador visual se hace cada vez más negativa.

650 18.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 17 y en el que el medio registrador

100661



es un condensador al aumentar cuya carga hace que la rejilla de la válvula de un voltímetro de válvula se haga más negativa.

655 19.-Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 18 y en el que un solo voltaje estabilizado alimenta tubos que responden a una señal, un tubo asociado con la base de tiempo resistencia-capacidad y el tubo del voltímetro.

660 20.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 1 ó 3 ó cualquiera de los puntos dependientes de los mismos y en el que a medida que aumenta el registro, la rejilla de una válvula que controla el dispositivo registrador visual se hace cada vez más positiva.

665 21.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 20 y en el que el voltaje estabilizado alimenta a la válvula del dispositivo registrador visual, un tubo que responde a la señal de "comienzo" y un tubo asociado con el medio registrador de resistencia-capacidad, mientras que un segundo voltaje estabilizado alimenta un tubo que responde a la señal de "fin".

670

675 22.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo según el punto 9 en el que dicho circuito de resistencia-capacidad es variable para proveer un número de márgenes de intervalos de tiempo (por ejemplo 0-100 microsegundos; 0-10 segundos).

680 23.- Un equipo medidor de intervalos de tiempo esencialmente como se ha descrito y se ilustra en cualquiera de las figuras 1 a 5 de los adjuntos dibujos.

180661



24.-Equipo medidor de intervalos de tiempo

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de 24 hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

27 NOV. 1947



STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

[Signature]
Secretario General

180661

Hoyle 1



FIG. 1.

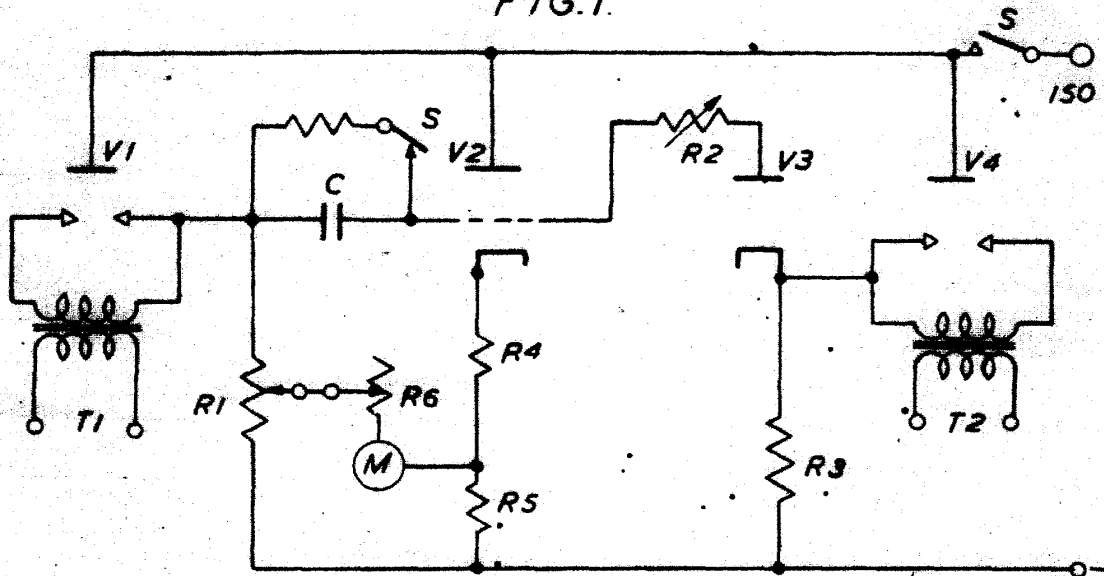
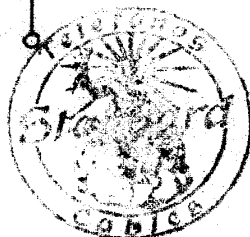
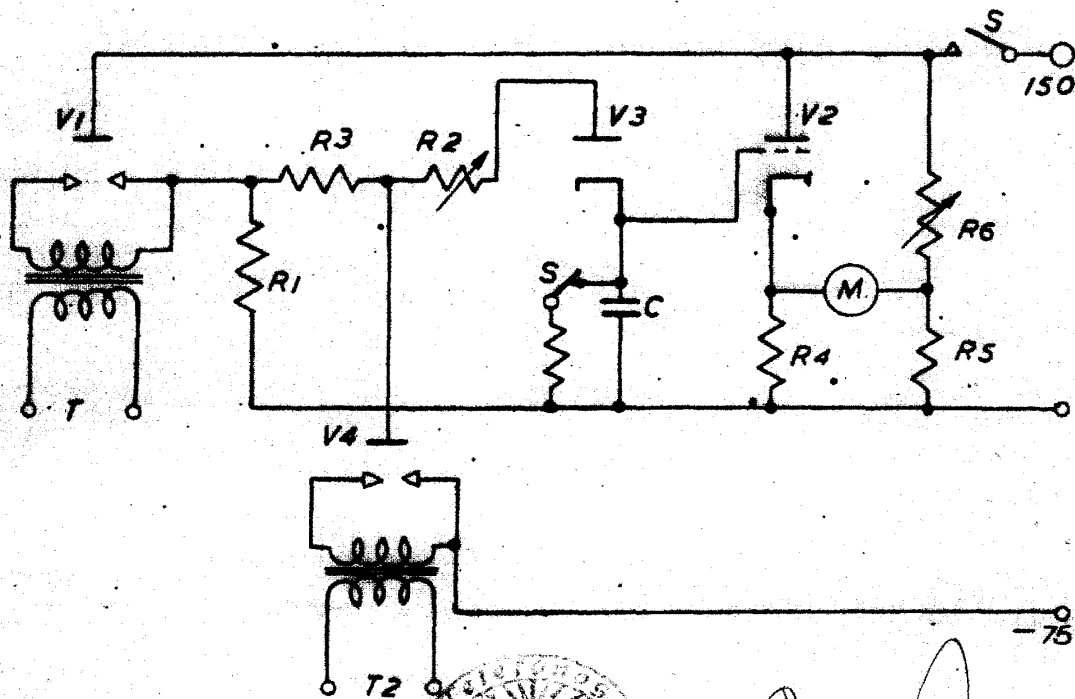


FIG. 2.



STANDARD ELÉCTRICA, S. A.
Secretaría General

180661

Alaya 2

FIG. 3.

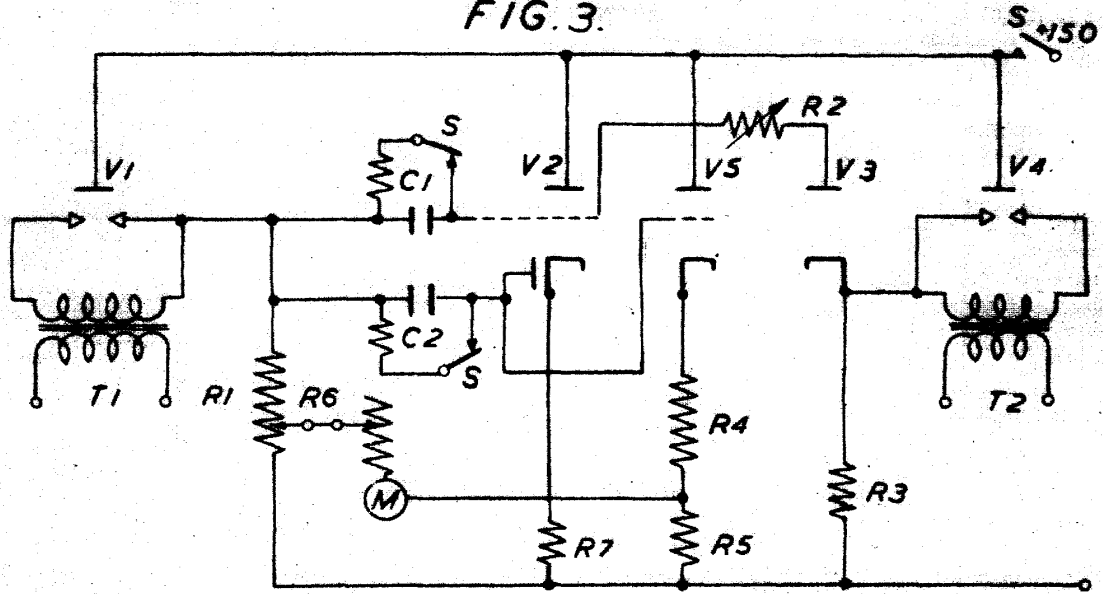
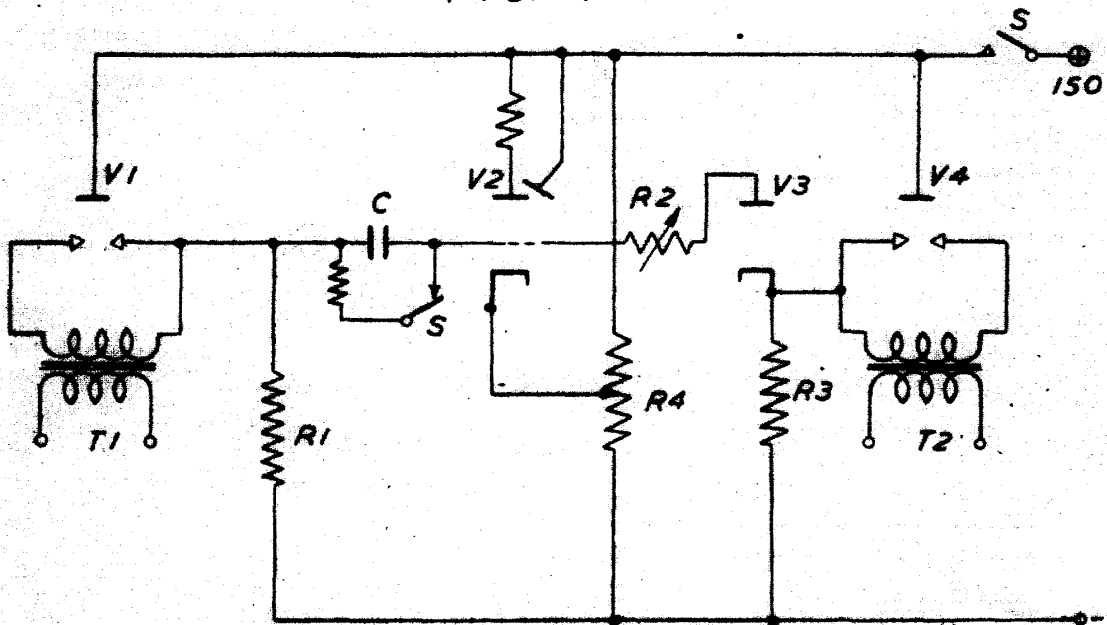


FIG. 4.



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

180661

Alaya 3

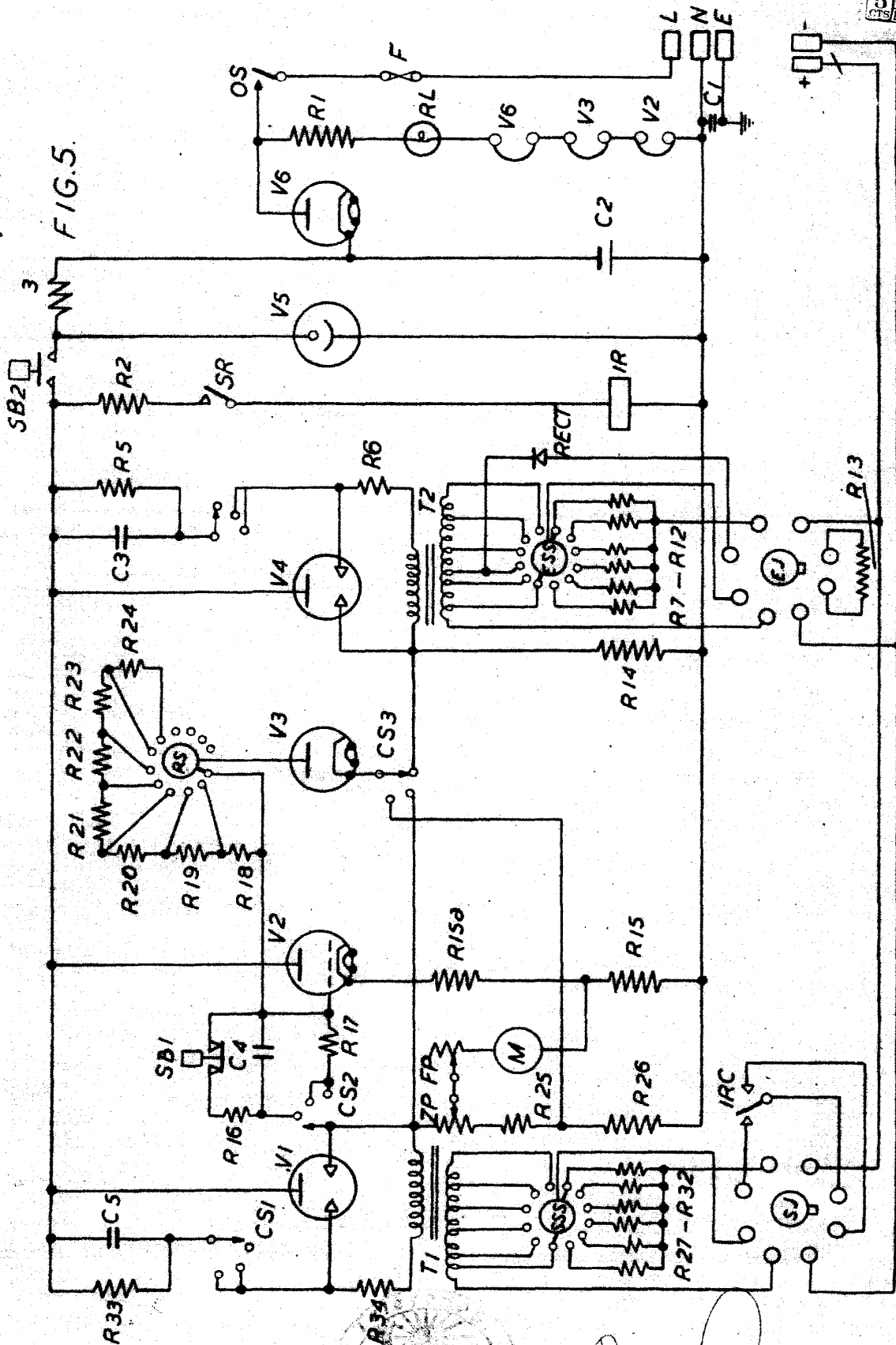
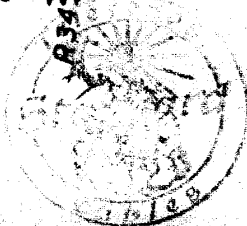


FIG. 5.



STANDARD ELECTRICA, S. A.
[Signature]
 Secretario General

FIG. 6.

180661

Flujos 4

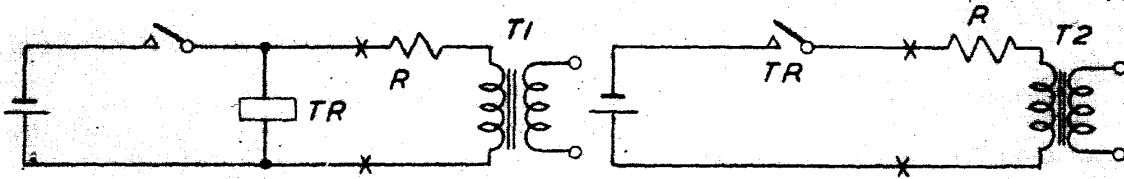


FIG. 7.

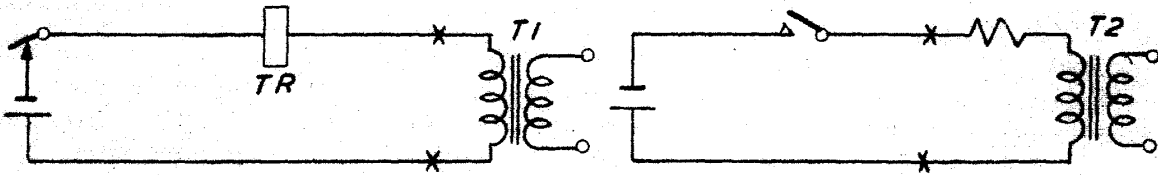


FIG. 8.

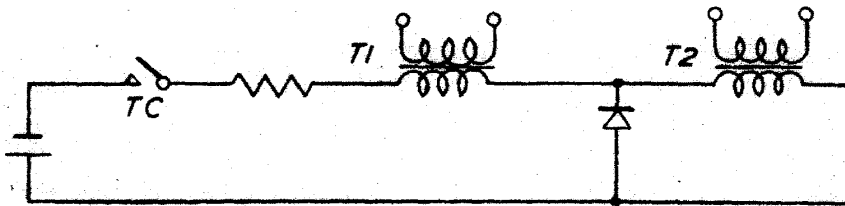
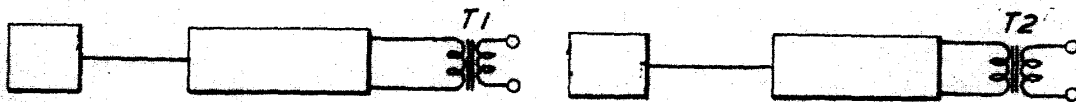


FIG. 9.



STANDARD ELÉCTRICA, S. A.
[Signature]
Secretario General