

Nº 1811

A. H. REEVES



15

184583

184583

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

Patente de Invención en España por:

"MEJORAS EN O RELATIVAS A DISPOSICIONES DE CIRCUITOS CONTADORES ELECTRICOS"

a nombre de Standard Eléctrica, S.A.,

domiciliada en Madrid, calle de Ramírez de Prado Nº.7

Este invento se refiere a dispositivos contadores electrónicos que utilizan tubos de descarga gaseosa.

En las solicitudes de patente números 29544/46 y 29545/46 (Reeves 29 y 30) y sus correspondientes españolas Nºs. 180315 y 180316, se han descrito circuitos contadores que utilizan tubos de descarga gaseosa en los que los electrodos están dispuestos de modos que proveen un número de brechas de descarga.

En una aplicación de tal dispositivo, se aplica un potencial entre cada dos electrodos de cada brecha y los electrodos de ánodo de las brechas pueden conectarse juntos dentro o fuera del tubo así como los cátodos.

./.

184583



15 Se dispone que dicho potencial, que puede suministrarse por una batería, sea insuficiente para iniciar una descarga a través de cualquier brecha, pero suficiente para mantener una descarga una vez comenzada.

Se aplican impulsos de la misma polaridad de la batería a través de todas las brechas en común y el potencial combinado de la batería y el impulso disparará sólo una brecha (denominada "Brecha de arranque") cuando el gas del tubo no está ionizado.

20 Un primer impulso aplicado al tubo disparará la brecha de arranque que continuará descargando debido al potencial de batería. Un segundo impulso podrá descargar otra brecha adyacente a la brecha de arranque debido a la migración de la ionización de la atmósfera del gas en el tubo, desde la brecha de arranque a la brecha adyacente. Un
25 tercer impulso disparará aún otra brecha debido a la migración de la ionización del gas desde la brecha adyacente disparada en segundo lugar.

30 La sucesión continuará hasta que han descargado todas las brechas por los impulsos sucesivos y se efectúan disposiciones al disparar la última brecha para conseguir una caída de potencial que extingue todas las descargas.

35 Una característica de estos dispositivos es que si se desea accionar el tubo en una serie de sucesiones de brechas, el tiempo entre impulsos deberá ser suficiente para que desaparezca la ionización en ausencia de descargar en el tubo, de modo que después de haber disparado todas las brechas y haberse extinguido, el impulso siguiente accione solo la brecha de arranque. La brecha de arranque y ninguna otra
40 disparará entonces por medio del siguiente impulso después de la extinción de todas las brechas. Si hubiese aun ionización en un grado sustancial en el instante del siguiente impulso después de la extinción de todas las descargas, todas las brechas estarán en condición de dis-

184583



parar al llegar el impulso siguiente y no únicamente la brecha de arranque.

45 El ritmo de repetición de impulso a que pueden funcionar tales tubos es por lo tanto limitado, a no ser que se provean medios especiales como los descritos en la patente número 29544/46 (Reeves 29) y su correspondiente española N.º. 180315, para introducir un intervalo igual al tiempo de desionización entre el impulso final de una sucesión y el impulso de arranque de la siguiente.

50 Se propone proveer un dispositivo contador, que utiliza un tubo de descarga gaseosa en el que no hay potencial de batería aplicado entre impulsos para mantener la descarga en las brechas una vez que han sido disparadas y en el que el ritmo de repetición de impulso que puede aplicarse eleva por la reducción del tiempo de desionización
55 debido a la completa extinción de todas las descargas entre impulsos en comparación con el tiempo requerido para la desionización cuando las descargas son mantenidas por una batería entre los impulsos de un tren.

60 El invento consiste en una disposición de circuitos para un tubo de descarga de gas de cátodo frío que tiene tres o más brechas de descarga entre ánodo y cátodo separadas dispuestas de modo que la ionización del gas en la proximidad de una brecha debido a la descarga a través de esta brecha, reduce el potencial necesario para disparar una brecha adyacente no disparada, estando el tubo construido de modo
65 tal y las brechas conectadas e interconectadas en tal forma que cuando una serie de impulsos se aplica a las brechas en paralelo, las brechas dispararán sucesivamente, disparando sola por lo menos la última brecha.

70 Se describirán ahora ciertas formas del invento con relación a los adjuntos dibujos en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama de circuito de un dispositivo contador

84583

15



75 que utiliza un tubo de descarga de gas de cátodo frío que tiene varias brechas de descarga en el que las brechas se disparan sucesivamente por medio de impulsos repetidos, volviendo a disparar cada brecha en cada impulso de un tren de impulsos una vez que ha sido inicialmente disparada, no habiendo batería de "sostehimiento".

80 La fig. 2 es un diagrama de circuito de un dispositivo contador que utiliza un tubo de descarga de gas de cátodo frío que tiene varias brechas de descarga en el que las brechas son disparadas sucesivamente por impulsos repetidos, disparando solamente una vez cada brecha durante cada tren de impulsos, no habiendo batería de sostenimiento, debido a la acción de un cátodo adicional en comparación con el tubo ilustrado en la fig. 1 que coopera con el ánodo.

85 La fig. 3 es un diagrama de circuito de un dispositivo contador que emplea un tubo de descarga de gas de cátodo frío que tiene un gran número de brechas, que puede utilizarse en vez del circuito de la fig. 2 cuando se requiere contar impulsos de radical grande, teniendo un cátodo adicional como el tubo ilustrado en la fig. 2, pero cooperando con un segundo ánodo.

90 Las figs. 4 y 5 son diagramas de planta y laterales respectivamente de un método de construcción de un tubo de tipo utilizado en el dispositivo ilustrado en la fig. 3.

95 En la fig. 1 hay un tubo de gas con un ánodo común (de cinta o alambre) 2 conectado a tierra a través de una resistencia 3, 5 es un cátodo dentado con espaciaciones iguales entre puntos y con brechas iguales con el ánodo excepto una brecha de arranque 4, que es ligeramente más corta. 5 está conectado a tierra a través de una resistencia 6, 7 es un cátodo adicional a la misma distancia del ánodo que están los puntos del cátodo dentado 5 excepto en la brecha 4 y con la misma separación del último punto de 5 que las distancias de los puntos en 5 lo
100 están uno de otro. 8 es un tercer cátodo que consiste en una pequeña

184583



placa, también a la misma distancia del ánodo que los puntos en 3
(excepto 4) y con su borde de la izquierda a la misma distancia de
7 que la separación entre puntos en 5. 7 está conectado a tierra a
105 través de una resistencia 9 en paralelo con un pequeño condensador 10.
8 está conectado a tierra a través de una resistencia 11 y un devanado
de un transformador de impulso 12 (denominado en adelante "devana-
do primario").

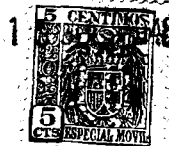
11 y el devanado primario de 12 tienen en paralelo un pequeño
110 condensador 13 (solo de algunos pF) y el devanado primario de 12 tie-
ne en paralelo un rectificador 14. El otro devanado de 12 (denominado
en adelante "devanado secundario"), en paralelo con una impedancia 15
da impulsos de salida en los terminales 16.

Un rectificador 17, en serie con la batería, 18 está conectado
115 entre el ánodo 2 y el cátodo 5.

En la siguiente descripción, al describir las descargas que tie-
nen lugar entre los cátodos de un tubo y su ánodo 2, o ánodos, la ex-
presión "disparo" se utilizará para indicar el comienzo de una descar-
ga y cuando uno de dichos cátodos o un punto o diente del mismo se di-
120 ce que está disparando o descargando, indicará que una descarga se ig-
nora o tiene lugar entre tal parte, punto o diente de tal cátodo y el
ánodo o ánodos del tubo omitiéndose la referencia al ánodo o ánodos pa-
ra mayor brevedad cuando esto puede hacerse sin ambigüedad.

Los impulsos de entrada que se han de contar se aplican con po-
125 laridad negativa al terminal 19 y desde allí pasan al cátodo 8 a tra-
vés de un condensador de bloque 20. El terminal 19 está también conecta-
do al cátodo 5 a través de un pequeño dispositivo retardador 22, y con-
densador 21, y el cátodo 7 a través de un dispositivo 22, resistencia
6 y la combinación de condensador-resistencia 10-9. 22 puede consistir,
130 por ejemplo, de inductancias 23, 24 con condensadores 25, 26 siendo su
tiempo de retardación mayor que el tiempo de formación de los impulsos

184583



6.

de entrada, pero menor que la duración del impulso. La amplitud del impulso de entrada es tal que en ausencia de ionización del gas en el tubo, sólo disparará la brecha más corta 4.

135 El rectificador 14 conectado en paralelo con el devanado primario del transformador 12 deriva los impulsos de entrada del terminal 19 (que de otro modo tendrían que pasar a través de este devanado en su recorrido hacia el cátodo 8) y evita que llegue a los terminales de salida 16.

140 Cuando un primer impulso de entrada se aplica en 19, disparará la brecha 4 y se mantendrá la descarga durante la duración del impulso y al cesar este cesará inmediatamente la descarga a través de 4, pues no hay batería de sostenimiento. Si el impulso siguiente llega antes de que la ionización del gas haya tenido tiempo a desaparecer (por ejemplo
145 menos de varios microsegundos) el impulso siguiente en 19 disparará al punto de cátodo adyacente a 4 (estando las constantes así dispuestas y también volverá a disparar 4, pues la ionización del gas se habrá esparcido desde la brecha 4 a esta brecha adyacente. Ambas descargas se extinguirán entonces cuando cesa este segundo impulso. El tercer
150 impulso disparará los tres primeros puntos de la izquierda y así sucesivamente hasta que las dentaciones en 5 disparan al tiempo en algún impulso posterior.

Para estabilizar el potencial pico de impulso a través del cátodo 5 y ánodo 2, que tiende a variar a medida que cambia el número de brechas que están descargando simultáneamente, se conectan entre el ánodo
155 2 y el cátodo 5 la batería 18 y el rectificador 17 en serie con la misma.

El potencial total aplicado al rectificador 17 está determinado por el potencial entre el ánodo 2 y el cátodo 5, superpuestos sobre el potencial de la batería 18 estando ésta conectada de modo que se opone
160 al potencial derivado de los impulsos.

./.



84583

El potencial de la batería 18 se ajusta de modo que el pico del impulso de entrada pasa corriente a través de 17 cuando todos los puntos de 5 disparan juntos, y el rectificador 17 está conectado en tal dirección que cuando disparan menos del número total de puntos en 5 pasará una mayor corriente a través del mismo.

Por lo tanto, cuando descargan menos brechas el rectificador 17, que está en condición conductora, estará virtualmente en paralelo entre el ánodo 2 y el cátodo 5 de modo que pasa corriente en estos instantes, la cual junto con la corriente que pasa a través del circuito paralelo entre el ánodo 2 y el cátodo 5, igualará aproximadamente a la corriente que pasa entre ánodo y cátodo cuando están disparando todas las brechas.

Toda esta corriente pasa a través de las resistencias 3 y 6, limitando así el potencial pico de entrada entre 2 y 5 a un valor esencialmente constante evitando de este modo la caída de potencial variable que tendría lugar si no se introdujese el rectificador 17 y la batería 18 al disparar diferentes números de puntos en 5 en impulsos sucesivos.

El grado de estabilización de potencial dado por el rectificador 17 es tal que mantendrá un potencial relativamente estable sobre el margen de corrientes pasadas a través del tubo entre la condición en la que no hay descarga por un lado y cuando están descargando todos los puntos del cátodo 5 por el otro. En el último punto el rectificador se hace no conductivo y nuevas elevaciones de corriente en el tubo producirán una caída en el potencial pico de los impulsos aplicados al tubo que no estará compensado por el rectificador 17.

Cuando han disparado todos los puntos en 5, el impulso siguiente disparará 7 y también todos los puntos de 5. El condensador 10 y la resistencia 9 tienen tales valores que la corriente a través de 7 al disparar, carga a 10 suficientemente para evitar que impulsos siguientes vuelvan a disparar 7. La constante de tiempo de la combinación 9-10 es

184583



igual a varios promedios de espaciación de tiempo de impulso y no mayor que el periodo de repetición del tren de impulsos, que puede por ejemplo ser de 100 microsegundos.

El impulso siguiente después de aquel de disparo 7, disparará el
195 cátodo 8. Sin embargo, este cátodo está conectado directamente al suministro de impulsos a través del condensador 20 y terminal 19 mientras que los cátodos 5 y 7 están conectados a 19 a través del dispositivo retardador 22.

Por lo tanto los impulsos llegarán a 8 antes de que lleguen a
200 los cátodos 5 y 7 en un tiempo igual a la retardación del dispositivo retardador 22, que es mayor que el tiempo que tardan los impulsos en alcanzar su amplitud pico pero menor que la duración del impulso.

Como 8 tiene una superficie relativamente grande una corriente tenderá a pasar entre 8 y 2 a medida que aumenta el potencial del impulso. Esta corriente, que pasa a través de la carga de ánodo común 3
205 reducirá el potencial en el ánodo 2 en el momento del pico de impulso y esto limitará la elevación de corriente entre el cátodo 8 y ánodo 2 alcanzándose rápidamente el equilibrio en un punto en que se mantiene justamente la descarga a través de esta brecha.

Se dispone que se alcance este equilibrio antes de que el impulso
210 retardado llegue a los otros cátodos 5 y 7 y se dispone también que el potencial del ánodo 2, en dicho equilibrio, sea insuficiente para que dispare cualquiera de los puntos del cátodo, incluso la brecha 4, y se evita que dispare el cátodo 7 en ningún caso en virtud de la carga del
215 condensador 10.

El cátodo 8 tiene un circuito de constante de tiempo que consiste en un condensador 13 y una resistencia 11 conectada en el circuito, a lo largo del cual llegan los impulsos al cátodo 8.

El impulso siguiente no puede disparar de nuevo 8, debido a la
220 carga en el condensador 13, siendo la constante de tiempo de 11-13 igual

84503



48

a varias espaciaciones de impulso.

Con la excepción de la brecha 4, el único punto de cátodo que tiene ahora suficiente ionización residual para un nuevo disparo posible es 7, adyacente a 8 que acaba de disparar, estando el punto de la
225 derecha en 5 al doble de distancia de 8 que el cátodo 7 y estando sustancialmente desionizado, pues 7 no ha disparado en el último impulso. Pero 7 no puede volver a disparar debido a la carga aún remanente en 10. Por lo tanto, sólo disparará la brecha de arranque 4 y la sucesión de operaciones comenzará de nuevo. En el momento en que 7 u 8 deban volver
230 a disparar, las cargas en 10 y 13 se habrán sustancialmente fugado a un valor cero, de modo que disparan como en la primera sucesión.

El hecho de que el potencial de ánodo-cátodo cae completamente a cero entre impulsos acelera el tiempo de desionización en comparación con los dispositivos en los que se efectúa la extinción meramente por una
235 caída de potencial (no hasta cero) debido a un incremento de corriente a través del último electrodo que dispara.

En dispositivos que utilizan un tubo y una batería que mantiene las descargas entre impulsos, la extinción de las descargas en el tubo, después que han disparado todos los puntos, consiguiéndose por un incremento de corriente que produce una caída de potencial en una carga
240 común suficiente para disminuir el potencial al punto en que no pueden mantenerse las descargas, el último electrodo, cuyo disparo causó este incremento, debe tener una superficie relativamente grande y lisa y cuando el tubo tiene un gran número de brechas pasando una gran corriente
245 cuando descarga, puede ser difícil diseñar un último electrodo capaz de pasar una corriente suficientemente grande para producir la caída de potencial necesaria para extinguir las descargas. En el caso del cátodo 8, en esta forma del invento, el incremento de corriente necesita sólo ser suficiente para cortar el pico del impulso por debajo del potencial
250 necesario para iniciar una descarga a través de los puntos del cátodo 5.

184583



108.

El cátodo 8 puede por lo tanto ser relativamente pequeño y esta es otra ventaja de esta disposición.

La función contadora del dispositivo se consigue por el suministro de un impulso a través del transformador 12 a los terminales 16, cada
255 vez que dispara el cátodo 8, que es una vez en cada tren de impulsos.

El radical contador es un número igual al número de puntos que disparan en el cátodo cinco más los cátodos 7 y 8 pues todos estos puntos descargan una vez en la sucesión de descargas en el tubo.

En la fig. 2, un tubo de gas 27 tiene un ánodo común 28 que consis-
260 te en un alambre o cinta, conectado a tierra a través de la resistencia 29. Un cátodo 31 con una brecha más corta 30 en un extremo, es un cátodo dentado como en la fig. 1. Los cátodos 32 y 33 son del mismo diseño que 7 y 8, respectivamente, de la fig. 1. Un cátodo adicional 34, que consiste en un alambre o cinta, está paralelo a 28, o bien in-
265 clinado a un ángulo pequeño a fin de hacer que la brecha desde 34 a 28 sea ligeramente mayor en el extremo de la izquierda que en el de la derecha, teniendo 34 un punto que proyecta 36 en el extremo de la derecha que proporciona una brecha algo más corta en 28 en este extremo, que en las otras partes del cátodo 34. El cátodo 31 está conectado a
270 tierra a través de una resistencia 41. 34 está conectado a tierra a través de la resistencia 35. 32 está conectado a tierra a través de la resistencia 37 y 33 está conectado a tierra a través de la resistencia 39 y un devanado de un transformador de impulsos 41 en serie con la
resistencia 39. Otro devanado del transformador 41 termina en una impe-
275 dancia 42, y se obtienen impulsos de salida en los terminales 43.

37 tiene en paralelo un pequeño condensador 38 y la resistencia 39 en serie con un devanado del transformador 41 tiene en paralelo un condensador 40, como en la fig. 1. Se aplican impulsos positivos de entrada al terminal 44, desde allí al ánodo 28 a través del condensador
280 45.

184583

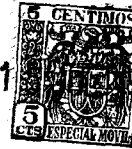


11.

El diseño y las constantes son tales que un impulso de entrada disparará siempre la brecha entre el ánodo 28 y el punto 36 en el cátodo 34. Se esparcirá entonces muy rápidamente un resplandor a lo largo de la superficie del cátodo 34 cubriendo toda la longitud antes del fin de la duración del impulso aplicado en 44. Se dispone también que los impulsos de entrada entre 28 y 31 sean insuficientes para disparar cualquier punto en el cátodo 31, a pesar de la presencia del borde anterior del resplandor de cátodo en 34 que se esparce de derecha a izquierda, a excepción de la brecha corta 30 en el cátodo 31. Sin embargo, en presencia del borde anterior del resplandor que se esparce en 34 combinado con la ionización del gas en cualquiera de las brechas entre el cátodo 31 y el ánodo 28 causada por el disparo inmediatamente anterior de un punto adyacente en 31, el potencial en los tiempos de los impulsos es suficiente para producir el disparo de cualquier brecha de 31 o del cátodo 32. Similarmente la placa 33 puede sólo ser disparada por propagación de ionización desde el disparo inmediatamente preferente de 32, junto con la presencia del borde anterior del resplandor que se propaga de derecha a izquierda a lo largo de 34. 34 puede no estar directamente sobre 28 según se muestra, sino que puede estar colocado en cualquier posición que dé la separación de 28 arriba descrita, por ejemplo puede estar colocado de modo que el plano común a 34 y 28 esté en ángulo recto con el plano común a 28-31-32-33 y 28. Para conseguir el anterior resultado será en general, suficiente una tolerancia de aproximadamente $\pm 5\%$ en la amplitud del impulso de entrada y del mismo orden en la espaciación de las brechas del ánodo 28, de los puntos en 31 y cátodos 32 y 33.

Cuando el primer impulso de entrada se aplica a 44 disparará la brecha entre el punto 36 y 34 y el ánodo 28 y se propagará rápidamente un resplandor a lo largo de la superficie lisa de 34 de derecha a izquierda. Durante el impulso el borde anterior del resplandor en 34 habrá

184583



12.

alcanzado la brecha más corta 30 del cátodo 31 y 30 disparará entonces. 32, 33 y todos los otros puntos excepto 30 en 31, no dispararán, pues no hay ionización del gas en ellos desde brechas adyacentes. Al cesar el impulso en 44 se extinguirán las descargas. El impulso siguiente disparará de nuevo 34, empezando como antes, en su brecha más corta 36. El resplandor en 34 que se esparce de derecha a izquierda encontrará ahora que el primer punto en la línea de los puntos en 31 que es capaz de ser disparado es la brecha del punto 46 en 31 que está inmediatamente a la derecha de 30, pues esta brecha es la primera, de derecha a izquierda, en la que el gas está suficientemente ionizado para que el impulso sea capaz de dispararla. La ionización es debida a la reciente descarga desde el punto 30 cuya ionización persistirá entre impulsos. Esta brecha 46 disparará antes que el borde anterior del resplandor en 34 haya llegado a 30. Tan pronto como dispara 46, la caída de potencial a través de la carga común de cátodo 47 disminuye el potencial entre 46 y 28 a un valor suficiente para mantener la descarga desde el punto 46, pero insuficiente para disparar 30, que permanece extinguido. Similarmente, el impulso siguiente, después de la extinción de 46 al final del impulso precedente disparará la brecha adyacente 48 pero ninguna otra, pues 48 es la primera brecha suficientemente ionizada alcanzada por el resplandor en 34 que se propaga de derecha a izquierda.

Impulsos sucesivos dispararán similarmente puntos adyacentes en 31 uno de cada vez, de izquierda a derecha, hasta que todos los puntos en 31 han sido disparados. El impulso siguiente disparará sólo 32 y el siguiente sólo 33. En cada caso los puntos del cátodo 31 no volverán a disparar debido a la caída de potencial en la resistencia de cátodo 47 al disparar 32 y 33 respectivamente.

Cuando dispara 33, 32 no puede volver a disparar, debido a la carga almacenada en 38 siendo la acción similar al cátodo 7 en la fig. 1. 33 no puede volver a disparar debido a la carga almacenada en 40 y

184583¹⁵



13.

345 todas las brechas largas entre 28 y 31 están insuficientemente ionizadas. Por lo tanto a la llegada del impulso que sigue a aquel que disparará el cátodo 33, la brecha más corta 30 solamente disparará de nuevo tan pronto como el resplandor en 34 se ha propagado al extremo de la izquierda de 34. Entonces se repite la sucesión indefinidamente. Las constantes de tiempo de 37-38 y de 39-40 son mayores que las espaciaciones en tiempo de dos impulsos de entrada y menores que un periodo del tren de impulsos completo.

350 Como solo un punto en el cátodo 31 puede disparar cada vez, no son necesarias medidas para estabilizar el potencial de cátodo-ánodo.

355 Si los impulsos de entrada solos no son lo bastante intensos para disparar los cátodos, puede añadirse una batería en serie con la resistencia 29 y tierra para ayudar a los impulsos. Esta batería debe ser insuficiente para mantener cualquier resplandor en ausencia de un impulso de entrada. Naturalmente, esta última adición alarga algo el tiempo de desionización, pues los potenciales de ánodo-cátodo ya no caen a cero entre impulsos.

360 La disposición de la fig. 2 tiene las ventajas de sencillez y poco consumo de energía, rápido funcionamiento y larga duración de los tubos debido al corto promedio de tiempo durante el que está descargando cada punto de cátodo, excepto 34.

365 Tiene así muchas de las ventajas del efecto de "memoria" que se describe en las solicitudes de patente británicas números 22140/46 y 22141/46 (Reeves 25 y 26).

En las figs. 3, 4 y 5 se muestra un dispositivo que puede ser adoptado para proporcionar el funcionamiento del dispositivo ilustrado en la fig. 2. Un número mucho mayor de brechas puede utilizarse con este dispositivo.

370 La línea de puntos de la fig. 3 incluye un diagrama en perspectiva de los electrodos de un tubo de descarga de gas para ser utilizado

184583



14.

en el dispositivo, consistente en un ánodo similar a una rejilla 49 que tiene miembros longitudinales paralelos unidos a miembros extremos transversales y un cátodo 50 que consiste en un alambre o cinta doblado de forma que pasa en un sentido y en otro sobre el ánodo 49 y que tiene miembros longitudinales en ángulo recto a los miembros longitudinales del ánodo 49, unidos en extremos alternos por medio de láminas 51, 52, 53 y 54. El ánodo 49 y el cátodo 50 están en planos paralelos separados por una distancia adecuada como la brecha de descarga de un tubo de descarga gaseosa.

El extremo de 50 más alejado de la conexión de entrada 55 tiene una parte más gruesa que reduce la brecha 56 entre éste y el miembro adyacente de 49 a un distancia más corta que la que hay entre los planos 49 y el resto de 50.

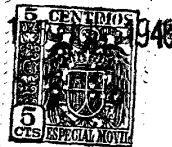
En los puntos de cruce entre los miembros longitudinales del cátodo 50 y ánodo 49 hay una serie de brechas de descarga 56, 57, 58, 59 y 60 a lo largo de un miembro longitudinal de 50 y que continúan, después del doblar 51, con otras brechas 61 y 62 y así sucesivamente hasta la brecha final 63 cerca de la conexión de salida 55.

En un plano paralelo a los de 49 y 50 hay un cátodo 64 de forma similar a 50, pero que preferiblemente tiene miembros longitudinales algo más largos, desplazados lateralmente con relación a los de 50.

Otro ánodo que consiste en una placa plana 65, está en un plano paralelo a los planos de los otros electrodos arriba descritos.

Los planos de los electrodos 49, 50, 64 y 65 en este orden, están preferiblemente dispuestos uno al lado del otro o uno sobre el otro y separados a fin de proveer distancias de brecha equivalentes a las utilizadas en el tubo de la fig. 2. Para este fin las brechas entre 49 y 50 en las intersecciones son equivalentes a las brechas entre 31 y 28 de la fig. 2 y las brechas entre 64 y 65 son equivalentes a las brechas entre 34 y 28 en la fig. 2.

./.



Podría utilizarse cualquier otra disposición de los electrodos que diese estas espaciaciones relativas, por ejemplo podría colocarse 49 debajo de 50, 75 y 78 y no encima como se muestra en la fig. 3.

405 Al extremo del cátodo 64 más próximo a la conexión de salida 66 hay una proyección 67 dirigida hacia el ánodo 65 y que forma una brecha más pequeña en este punto, entre 64 y 65 que en otras partes de estos dos electrodos.

410 Los impulsos negativos aplicados al terminal 68 son llevados al cátodo 50 a través de un condensador 69 y resistencia 70. Son de amplitud insuficiente por sí mismos para causar una descarga entre 50 y 49, estando este último conectado a tierra a través de una resistencia 71.

415 Se aplican también los mismos impulsos al cátodo 64 a través del condensador 72 y resistencia 73 en donde causan una descarga desde el punto 67 a la placa ánodo 65 que se propaga rápidamente en forma de un resplandor entre el cátodo 64 y ánodo 65 siguiendo el curso del anterior desde el punto 67 hacia el otro extremo del 64.

420 Se dispone que el tamaño de la brecha 56 sea tal que el resplandor entre 64 y 65 sea insuficiente para causar una descarga a través de esta brecha en presencia de un impulso junto con el borde anterior del resplandor desde el cátodo 64 cuando llega a la proximidad de la brecha 56.

425 Las constantes de los circuitos y diseños del tubo son tales que el resplandor entre 64 y 65 llega al extremo de 64 después de aproximadamente la mitad de la duración del impulso.

430 Tiene lugar ahora una descarga a través de la brecha 56 y el resplandor se propaga durante el resto de impulso a lo largo del cátodo 50 en la dirección de la brecha 57 haciendo que la ionización se propague rápidamente a la brecha.

184583



16.

Podría pensarse que la brecha 74 entre el mismo miembro longitudinal de 49 y en miembro longitudinal adyacente 50 se ionizaría igualmente pero esto no es así debido a la más rápida propagación de ionización cuando está acompañada por el resplandor del cátodo, que se propaga a lo largo de una superficie de cátodo lisa mientras que la propagación de ionización desde 56 a 74 debe cruzar una brecha.

435

Al cesar el impulso desaparece la descarga en 56 y el impulso siguiente repite el proceso empezando con el disparo del punto 67 al ánodo 65 y la propagación del resplandor a lo largo de 64.

440

Naturalmente estará claro que el resplandor que se propaga a lo largo de 64 pasa cerca de las diferentes brechas de descarga en los puntos de cruce entre 49 y 50 sucesivamente en orden inverso. Al llegar a la brecha 57 entre 49 y 50, que es la siguiente después de la brecha 56, hay suficiente ionización para hacer que esta bre-

445

cha dispare.

Las brechas entre 49 y 50, excepto 56, son de tal tamaño que dispararán en presencia del impulso junto con el borde anterior del resplandor entre 64 y 65 y de ionización residual a un nivel producido por una descarga en una brecha adyacente a lo largo de uno de los miembros longitudinales de 50, esto es, cuando la propagación de ionización es acelerada por el resplandor de cátodo que se propaga a lo largo de 50 durante una descarga. La brecha se ajusta, sin embargo, de modo que la ionización que puede llegar a una brecha a través de un espacio igual a la espaciación de brecha entre brechas consecutivas a lo largo de 49, es insuficiente para causar una descarga. Por lo tanto, la brecha 74 no disparará por este segundo impulso cuando llega a ella el resplandor desde 64.

450

455

460

Cuando ha disparado la brecha 57 el resplandor desde 64 pasará a la brecha 56, pero esta brecha no puede disparar debido a la caída de potencial en la resistencia común 70 debido a la descarga en la brecha 57.

184583



17.

Se repetirá el proceso por impulsos sucesivos, disparando cada impulso otra brecha consecutiva más y disparando las brechas solo una vez.

465 Cuando se llega a la brecha 60, el resplandor de cátodo se propagará a lo largo del dobléz 51 ayudado por la proximidad del miembro longitudinal extremo de 49 y cuando llega el impulso siguiente la brecha 61 en el miembro longitudinal siguiente de 50 disparará. La brecha 61 recibirá alguna ionización directa a través de la brecha

470 entre ésta y la brecha 60, y estará más ionizada que la brecha 62.

La distancia alrededor del dobléz 51, entre las brechas 60 y 61 puede, por lo tanto, ser mayor que la que hay entre brechas adyacentes a lo largo de uno de los miembros longitudinales de 50 y permitirá aún una adecuada ionización de la brecha 61 para que dispare

475 por el impulso siguiente.

Las descargas continúan a lo largo de toda la longitud de 50 hasta que se llega a la última brecha 63. Otro cátodo 75 está conectado a la resistencia común 70 a través de un circuito de constante de tiempo que consiste de la resistencia 76 y condensador 77. El cátodo

480 todo corresponde al cátodo 32 en la fig. 2 y tiene la misma función. Está adyacente a la brecha 63 y tiene la misma distancia de brecha desde un punto conveniente del ánodo 49 que las brechas entre 49 y 50, excepto 56. Está también aproximadamente a la misma distancia de la brecha 63 que la espaciación lateral entre brechas adyacentes

485 entre 49 y 50.

Otro cátodo 78 está colocado cerca del cátodo 75, a la misma distancia de brecha del ánodo 49 que está el cátodo 75 y estando espaciado del cátodo 75 en la misma distancia que hay entre el cátodo 75 y la brecha 63.

490 El cátodo 78 es del mismo tipo y tiene las mismas funciones que el cátodo 33 de la fig. 2.

Los cátodos 75 y 78 están también suficientemente próximos al

./.

184583



18.

cátodo 64 para ser ayudados por el resplandor desde el mismo cuando son ionizados por una descarga adyacente.

495 Cuando la brecha 63 se ha disparado y extinguido, otro impulso disparará el cátodo 75 y aún otro disparará el cátodo 78, lo mismo que con los cátodos 32 y 33 de la fig. 2, evitándose que disparen por impulsos consecutivos por el circuito de constante de tiempo 76 y 77 en el caso de 75 y por el circuito de constante de tiempo que consiste
500 en una resistencia 79 y un condensador 80, en el caso del cátodo 78, evitándose que dispare 73 de nuevo por el mismo impulso que dispara 75 y 78 por medio de la caída de potencial en la resistencia común 70.

La función contadora del dispositivo es efectuada por el transformador 81 uno de cuyos devanados está conectado entre el cátodo 78
505 y la resistencia común 70, de modo que se desarrolla un impulso entre los terminales 82 y 83 conectados al otro devanado 80, cada vez que tiene lugar una descarga desde el cátodo 78.

Las posiciones del cátodo 75 y 78 en la fig. 3 son diagramáticas, existiendo para los mismos muchas posibles disposiciones, incluyendo la mostrada.
510

La función del dispositivo descrito con relación a la fig. 3 funciona en forma similar al de la fig. 2, pero permite la provisión de un número mayor de brechas sin alargar indebidamente el tubo.

Las figs. 4 y 5 muestran una vista de planta y lateral de una posible construcción práctica de los electrodos del tubo ilustrados dentro del rectángulo de línea de puntos en la fig. 2, estando los alambres o cintas que forman los cátodos 50 y 64 soportados sobre varillas aislantes 85 unidas al ánodo 65. En las figs. 4 y 5 los elementos correspondientes están indicados con números de referencia que corresponden a los de la fig. 3.
515
520

El ánodo 49 se muestra sobre los otros electrodos y los cátodos 75 y 78 no se muestran pues el objeto de las figs. 4 y 5 es principal-

184583



19.

mente mostrar los métodos de montar los electrodos 49, 50, 64 y 65.

525 Se ve así que todos los dispositivos descritos con relación a los adjuntos dibujos poseen la característica de no tener potencial de batería aplicado a los electrodos entre impulsos, lo cual es ventajoso principalmente en la reducción del tiempo de desionización debido a la caída a cero del potencial de ánodo a cátodo entre impulsos más bien que su reducción a un punto sobre cero. Este corto tiempo de desionización permite que el tubo reanude el disparo sucesivo después 530 de un periodo de recuperación más corto y por lo tanto permite utilizar un ritmo de repetición de impulso más alto.

Las disposiciones ilustradas en las figs. 2, 3, 4 y 5 tienen además la ventaja de que sólo tienen una brecha disparando de cada 535 vez lo que evita la necesidad de medidas estabilizadoras de potencial y aumenta la vida del tubo debido al menor número de descargas a través de cualquier brecha.

540 Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 22 de Julio de 1947 señalada con el número 19616/47, y se recoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- 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:

545 1) Mejoras en o relativas a disposiciones de circuitos controladores eléctricos caracterizadas por una disposición de circuito para un tubo de descarga de gas de cátodo frío que tiene tres o más brechas de descarga de ánodo-cátodo dispuestas de modo tal que la ionización del gas en la proximidad de una brecha debido a una descarga a través de esta brecha disminuye el potencial necesario para disparar una brecha 550 adyacente no disparada, estando el tubo construido de tal modo y las brechas conectadas e interconectadas de tal forma que cuando una

184583



20.

serie de impulsos se aplica a las brechas en paralelo las brechas dispararán sucesivamente, disparando sola por lo menos la ultima brecha.

555 2) Mejoras en o relativas a disposiciones de circuitos contadores eléctricos caracterizadas por una disposición de circuito para un tubo de descarga de gas de cátodo frio que tiene tres o más brechas de descarga de ánodo-cátodo separadas dispuestas de tal modo que la ionización del gas en la proximidad de una brecha debido a una descarga a través de esta brecha disminuye el potencial necesario para disparar una brecha adyacente no disparada, estando el tubo construido de tal modo y las brechas conectadas e interconectadas de tal forma que cuando una serie de impulsos se aplica a las brechas en paralelo, las brechas dispararán sucesivamente y una a una.

560 3) Mejoras en o relativas a disposiciones de circuitos contadores eléctricos caracterizadas por una disposición de circuito según el punto 1 6 2 y en la que cada brecha dispara en respuesta directa a un impulso.

570 4) Mejoras en o relativas a disposiciones de circuitos contadores eléctricos caracterizadas por una disposición de circuito para un tubo de descarga de gas de cátodo frio que tiene tres o más brechas de descarga de ánodo-cátodo separadas, dispuestas de tal modo que la ionización en la proximidad de una brecha debido a una descarga a través de esta brecha disminuye el potencial necesario para disparar una brecha adyacente no disparada, estando el tubo construido, conectado e interconectado esencialmente como se ha descrito y como se muestra en la fig. 1, o en la fig. 2 o en la fig. 3 independientemente o en combinación con las figs. 4 y 5 de los adjuntos dibujos.

575 5) Mejoras en o relativas a disposiciones de circuitos contadores eléctricos.

580

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, repre-

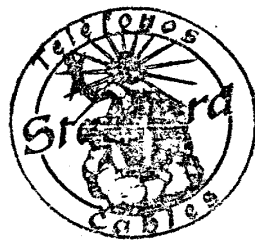


184583

sentado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de 21 hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 15 de Julio 1948.



STANDARD ELECTRICA, S. L.

[Handwritten signature]
Secretario General

194583

FIG. 1.

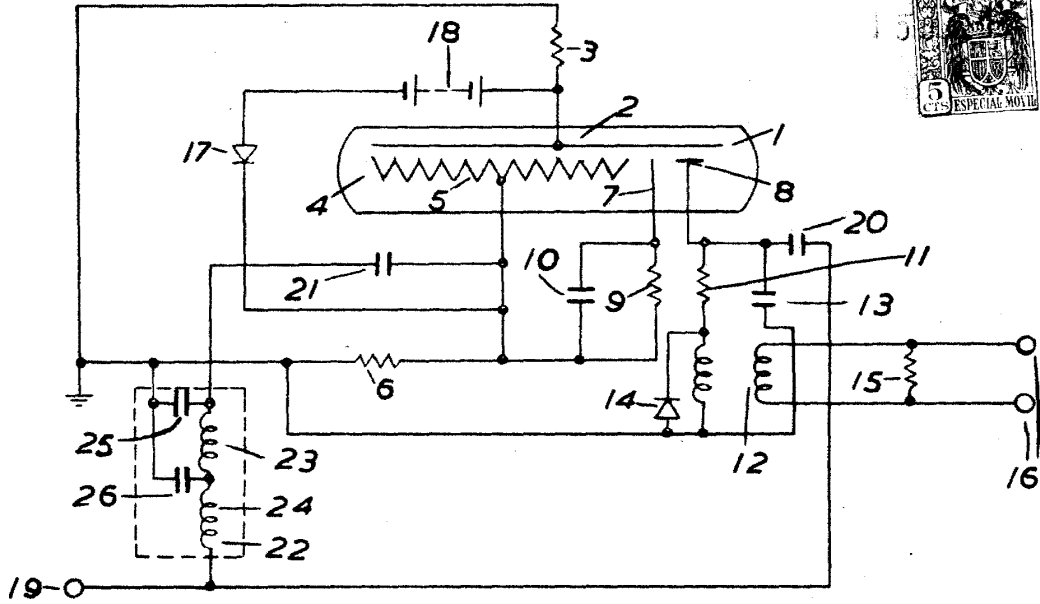
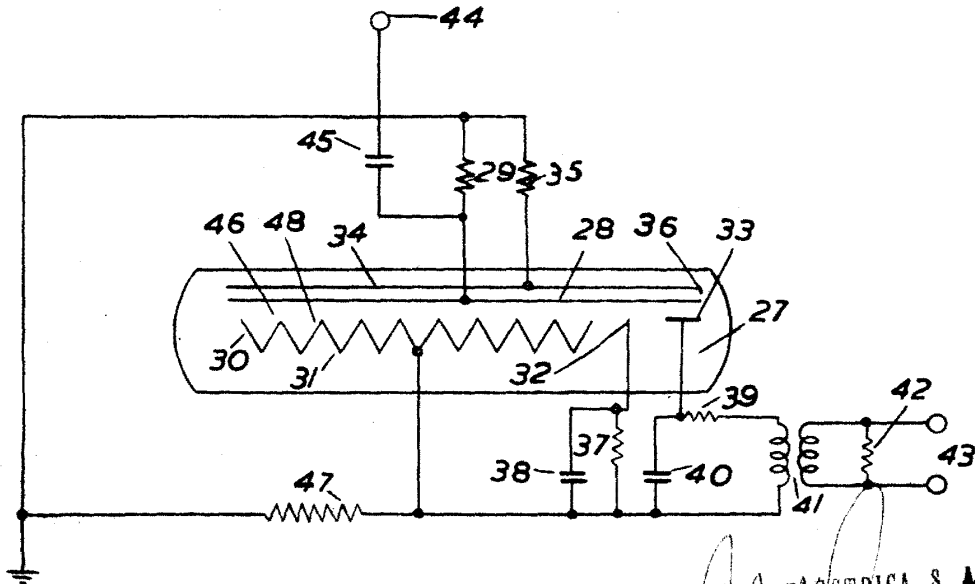


FIG. 2.



STANDARD ELECTRICA, S. A.
Secretario General

184583

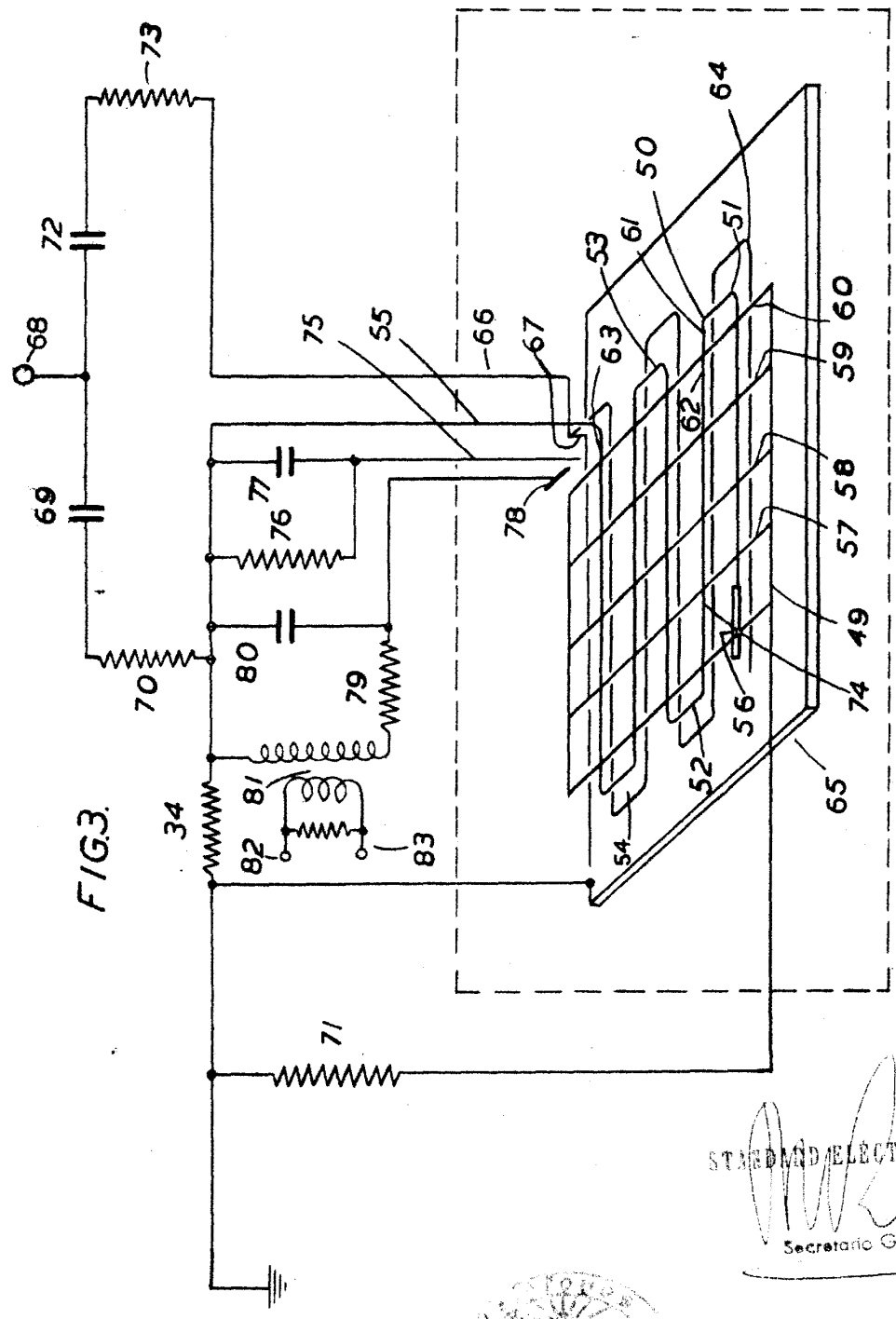
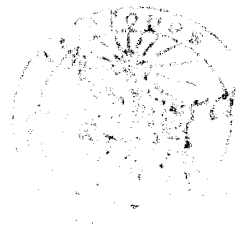


FIG. 3.

STANDARD ELECTRICA, S. A.

[Handwritten Signature]
Secretario General



1845 3

FIG. 4.

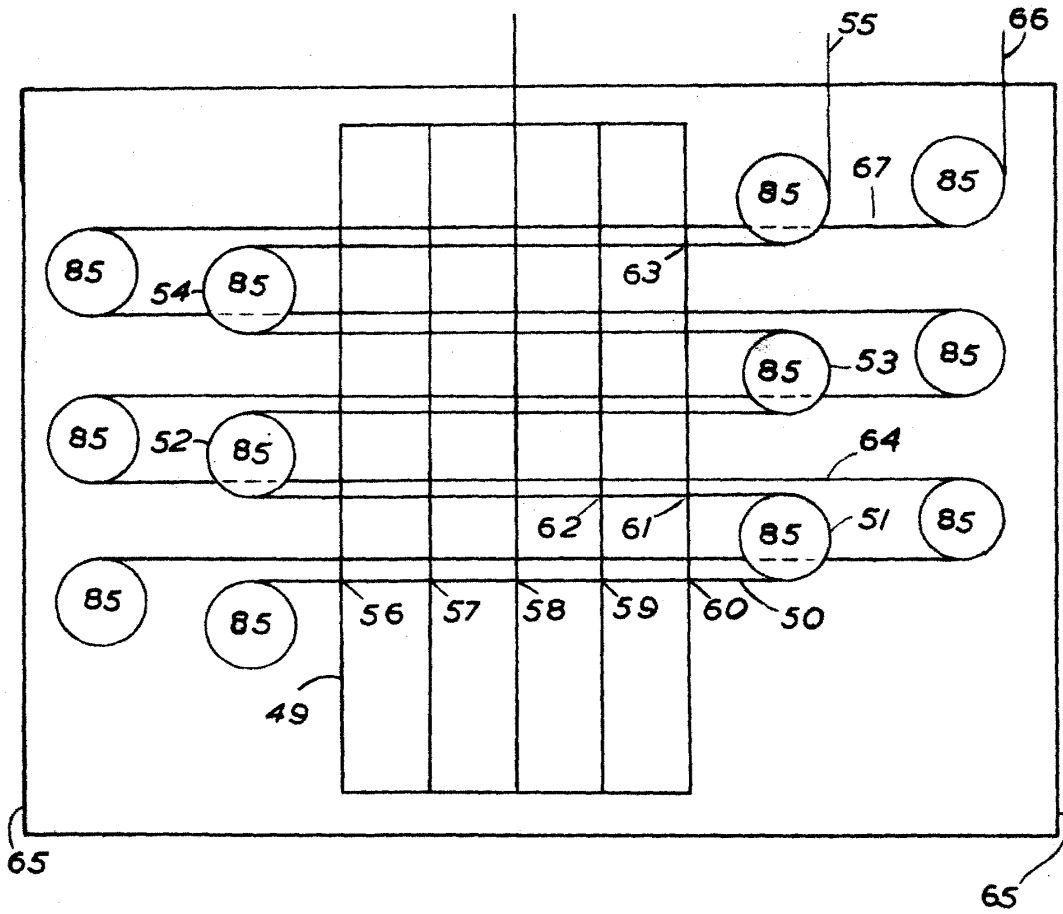
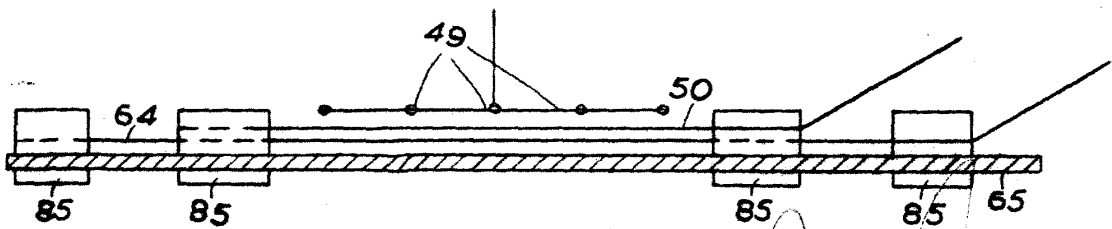


FIG. 5.



STANDARD ELECTRICAL, S. A.

Secretario General