



182436

182436'

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA
POR: "MEJORAS EN SISTEMAS DE CONMUTACION ELECTRONICA"
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO N°. 7

5 El presente invento se refiere a sistemas de conmutación electrónica adaptados especialmente para conmutar corrientes de frecuencia ultra-elevada, y particularmente a los del tipo de conmutación en los que la corriente está bruscamente conmutada de completamente "fuera" a completamente "dentro", o viceversa.



182436

En varias aplicaciones de sistemas de conmutación, es importante que la corriente sea bruscamente conmutada, es decir, pasada rápidamente "dentro" o "fuera". Por ejemplo, en algunos tipos de radiogoniómetros o radiofaros particularmente de los del tipo de comparación de amplitud, se emplean sistemas de conmutación como goniómetros para cambiar la acción radiante patrón de sistema de antena. Un sistema tal de radiogoniómetro se ilustra y se describe en la Solicitud de Patente de Nathan Marchand, bajo el título "Radiogoniómetros" del 25 Noviembre 1944. Para el propio funcionamiento de éste sistema, es importante que la energía recibida sea rápidamente y completamente satisfactoria para bajas frecuencias, no son satisfactorios para altas frecuencias, que si emplean tetrodos el ángulo de tránsito llega a ser tan grande que es crítico y si se emplean triodos la energía no puede ser completamente desconectada aún cuando la corriente electrónica sea bloqueada debido a las capacidades entre electrodos. Debido a estas dificultades, la tendencia en esta rama de la técnica ha ido hacia las líneas de transmisión o conmutación capacitiva a estas frecuencias ultraelevadas a pesar de la conveniencia superior y otras ventajas de la conmutación electrónica.

Un objeto del presente invento es la provisión de un sistema de conmutación electrónica mejorado el cual es apropiado para conmutar rápidamente y completamente dentro y fuera corrientes de frecuencias ultraelevadas, tales

1 82436



3.

como aproximadamente 100 a 600 megaciclos o superiores.

35 Otro objeto del presente invento es la provisión de un sistema mejorado cambiante radiante para corrientes de frecuencia ultraelevada que utiliza una conmutación electrónica del tipo aquí descrito.

40 Otro objeto más del presente invento es la provisión de un sistema radiogoniométrico para corrientes de frecuencia ultraelevada en el cual se utiliza la conmutación electrónica del tipo descrito para cambiar la muestra de acción radiante.

45 Otros objetos y ventajas del presente invento aparecerán y se entenderán mejor en la siguiente descripción de una incorporación del mismo, haciendo referencia al dibujo adjunto, en el que:

50 La Fig. 1 es un diagrama parte en forma esquemática y parte en forma de bloque de un sistema radiogoniométrico que incluye un sistema de conmutación electrónica que incorpora el invento.

La Fig. 2 es una vista de la sección transversal detallada, en elevación de uno de los dispositivos de descarga electrónica del sistema de conmutación electrónica representando la conexión a tierra para la rejilla; y

55 La Fig. 3 es un juego de curvas utilizadas para describir la relación de las tensiones de control de

182436



conmutación del sistema de conmutación electrónica de la Fig. 1.

60 Como se representa en la Fig. 1, se proveen cuatro unidades de antena 1, 2, 3 y 4, cada una de las cuales se hace unidireccional por los medios apantallados 5, 6, 7 y 8 respectivamente. Las unidades de antena ilustradas son dipolos y están conectadas respectivamente por las líneas dobles de transmisión 9-12 respectivamente a las cajas de conversión conocidas 13-16 respectivamente. Estas cajas de conversión convierten de las líneas de transmisión dobles equilibradas a las líneas coaxiales 17-20 respectivamente.

70 Las líneas coaxiales 17-20 están acopladas por medio de un sistema de conmutación electrónica 21 a un receptor radiogoniométrico 22 el cual tiene a su salida un indicador 23. Como se describe en la referida memoria de Nathan Marchand, el receptor radiogoniométrico 22 puede incluir un conmutador electrónico para conmutar la energía suministrada a la salida del receptor radiogoniométrico al indicador y puede también incluir, como se indica en la referida memoria, 75 medios atenuadores calibrados para controlar la amplitud relativa de la energía indicada en el indicador, dando la calibración una indicación de la dirección de la cual la energía ha sido recibida.

80 El sistema de conmutación electrónica 21 comprende cuatro conmutadores electrónicos 24-27 que están adaptados para acoplar las antenas 1-4 respectivamente al recep-



182436

tor radiogoniométrico 22. Como todos los referidos conmutadores son semejantes en construcción una descripción de uno de los referidos conmutadores será suficiente.

El conmutador 24 comprende un dispositivo de descarga electrónica o tubo 28. Como el conmutador electrónico 24 está adaptado para funcionar sobre una banda de frecuencias relativamente ancha y en el rango de aproximadamente 100 - 600 megociclos o más -aunque naturalmente se apreciará que este conmutador puede también ser utilizado en bajas frecuencias-, se requiere un tipo de tubo especial en una disposición especial.

Los tubos satisfactorios para ser utilizados en el conmutador electrónico 24 están caracterizados por el hecho que el ángulo de tránsito sea pequeño a la frecuencia de funcionamiento, lo cual requiere una distancia pequeña entre los electrodos, y están además caracterizados por el hecho que el ánodo y sus conductores estén completamente apantallados del cátodo y sus conductores por la rejilla y el conector de rejilla o conductor de rejilla. Entre tipos de tubos satisfactorios para este fin están los conocidos comercialmente por "Tubos Lighthouse" y varias formas de tubos de sello de disco.

Refiriéndonos ahora a la Fig. 2, se ha ilustrado una forma conocida de Tubo Lighthouse. El tubo 28 es un triodo que tiene un ánodo 29 una rejilla 30 y un cátodo 31 calentado por el calentador 32. Los electrodos 29-31 están



182436

110 provistos respectivamente con conductores de baja inductan-
 cia y baja impedancia 33-35. Los conductores 33 y 34 son de
 la forma de discos. El conductor de rejilla o disco de rejilla
 34 se extiende a través de las paredes de la envoltura
 del tubo a lo largo de todo el radio. El disco de rejilla
 115 34 tiene una abertura a través de la cual se extiende la
 rejilla 30, siendo planos la referida rejilla y el referido
 disco y substancialmente coplanares y sirven como una pan-
 talla electrostática pantalleando el ánodo y sus conductores
 del cátodo y sus conductores. Se verá por lo tanto que la re-
 jilla forma una pantalla continua a través de la abertura
 120 del disco de rejilla 34. Como la rejilla es plana, las su-
 perficies activas del ánodo 29 y del cátodo 31 pueden estar
 dispuestas adyacentes inmediatamente a la misma proveyendo
 por lo tanto un tiempo de tránsito corto.

De acuerdo con el invento, la rejilla 30 está
 125 mantenida al potencial de tierra para la radio frecuencia.
 Se ha llevado a cabo ésto disponiendo un conductor plano
 37 contra la superficie superior del disco de rejilla 34,
 el conductor 37 está separado por un miembro aislante del-
 gado 38, tal como una hoja delgada de mica, de una super-
 130 ficie conductora 39 que sirve de tierra. La superficie 39
 puede ser el chasis o armazón del sistema de conmutación
 electrónica 21 o cualquier superficie conductora semejante
 mantenida al potencial de tierra. Las dimensiones de esta
 disposición del condensador 40 deben de estar escogidas de
 135 forma que la rejilla se mantenga al potencial de tierra a

1 82436

7.



la frecuencia de funcionamiento. Tal disposición provee una
conexión a tierra no inductiva la cual no ofrecerá substan-
cialmente una impedancia a la corriente de radio frecuencia
y mantendrá consecuentemente la rejilla al potencial de tie-
140 rra. Naturalmente, se sobreentiende que el miembro conductor
37 puede ser omitido y el disco de rejilla 34 sirva como una
placa del condensador.

La energía de radio frecuencia de la antena 1,
transmitida sobre la línea coaxial 17 está imprimida sobre
145 el cátodo 31 del tubo 28, estando el conductor interior 41
de la referida línea coaxial acoplado al cátodo con el con-
ductor exterior del mismo estando acoplado a tierra. La re-
sistencia de cátodo 42 sirve también como impedancia termi-
nal de la línea 17. A través de un circuito aislante 43
150 las tensiones de control de conmutación de una fuente 44 se
transmiten sobre la línea 45 a la rejilla 30 del tubo 28
del conmutador 24. De forma semejante las tensiones de con-
trol de conmutación están suministradas de la referida fuen-
te 44 y sobre líneas semejantes 46, 47 y 48 a la rejilla
155 del tubo en los conmutadores 25, 26 y 27 respectivamente.
Los ánodos de los tubos en los referidos conmutadores están
acoplados entre sí y al receptor radiogoniométrico 22. Tam-
bién están conectados en serie con un circuito resonante
sintonizable en la forma de una línea resonante ajustable
160 49 a través de una red de aislamiento 50 a una fuente de
potencial positivo B+. La línea 49 puede sintonizarse a



182436

la frecuencia a la cual el sistema está funcionando por medio de un sintonizador 51, ajustando un punto al cual el conductor interior 52 está unido a tierra a la radio-
165 frecuencia capacitivamente. Otras formas de sintonización pueden, naturalmente, emplearse así como otras formas de secciones resonantes.

El funcionamiento de los conmutadores 24-27 está controlado por la conducción de sus tubos. Los referi-
170 dos tubos están adaptados para llegar a ser conductores en sucesión y ésto está controlado por las tensiones derivadas de la fuente de tensiones de conmutación 44. Como los tubos deben ser conmutados rápidamente dentro y fuera, la fuente 44 suministra impulsos rectangulares como se ilustra en
175 la Fig. 13 a las diferentes líneas 45-48 asociadas con los respectivos circuitos. Hay dos modos generales de funcionamiento. En el primer modo de funcionamiento los tubos están normalmente bloqueados y la fuente 44 suministra impulsos positivos para desbloquear los tubos. En una segunda
180 forma de funcionamiento, los tubos son normalmente conductores y la fuente de tensiones de control de conmutación suministra tensiones de bloques a tres de los cuatro tubos a un tiempo para bloquear todos menos uno de los referidos tubos, siendo el referido tubo que está desbloqueado cambiado a continuación. Este último modo de funcionamiento
185 se describirá ahora en conexión con la Fig. 3.

Los tubos de los conmutadores electrónicos



1 82436

24-27 están normalmente polarizados para que los referidos
tubos sean no conductores. Esta tensión de polarización
190 puede ser suministrada en serie con la fuente 44 o como
una parte del mismo con las tensiones de control de conmutación y bloques superpuestas en la polarización normal la cual posteriormente hace los tubos conductores.

Las cuatro curvas de la Fig. 3 representan
195 las tensiones de control de conmutación aplicada a las líneas 45-48 de la fuente 44. Los impulsos ilustrados en las referidas curvas son negativos y están adaptados para bloquear rápidamente el tubo al cual se aplican. Entre los referidos impulsos los tubos son conductores. Consecuentemente
200 se verá que entre el tiempo T_0 y T_1 el tubo del conmutador 24, entre el tiempo T_1 y T_2 el tubo del conmutador 25, entre el tubo T_2 y T_3 el tubo del conmutador 26, y entre el tiempo T_3 y T_4 el tubo del conmutador 27, será sólo conductor. Se verá así que los conductores funcionarán en sucesión.

205 Si se desea, no obstante, tener los tubos normalmente bloqueados, los impulsos positivos se aplican para los periodos de T_0 a T_1 para hacer el conmutador 24 operativo y para periodos semejantes para el conmutador 26, y T_3 a T_4 para el conmutador 27. En este modo de funcionamiento un tubo
210 solamente es conductor a un tiempo dado y los tubos llegan a ser conductores sucesivamente.

Aunque se ha descrito el invento en conexión con un sistema radiogoniométrico, es obvio que no solamente se puede emplear con otros sistemas cambiables ra-

1 82436

10.



215 diantes pero en otros muchos usos. Además, es claro que se
les ocurrirá modificaciones del sistema de conmutación elec-
trónica a los versados en esta rama de la técnica. Además se
debe de entender que esta descripción está dada meramente co-
mo vía de ilustración y no debe considerarse como una limi-
220 tación del invento como se indica en los objetos del mismo
y se define en las siguientes reivindicaciones.

Este invento corresponde a una solicitud de
Patente formulada en Estados Unidos el 23 de Febrero 1945 se-
ñalada con el N°. 579.451 y se acoge, por lo tanto, a los be-
225 neficios 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:

230 1.- Mejoras en sistemas de conmutación elec-
trónica caracterizadas por un conmutador electrónico, que tie-
ne sus electrodos de conmutación en aproximación cerrada a ca-
da uno de los otros y una rejilla de control que sirve como
una pantalla electrostática entre los referidos electrodos y
235 sus conductores y que tiene un conductor para la conexión di-
recta con tierra sobre un camino de impedancia despreciable a
la frecuencia utilizada.

2.- Mejoras en sistemas de conmutación elec-



182436

trónica caracterizadas por un conmutador para controlar la
240 corriente que fluye de una fuente de radiofrecuencia a una
carga, que comprende un dispositivo de descarga electróni-
ca que tiene un ánodo y un cátodo conectados en el camino
de la corriente que fluye, un circuito de control que inclu-
ye una rejilla formada para constituir una pantalla electros-
245 tática entre el ánodo y su conductor y el cátodo y su conduc-
tor y que tiene una conexión a tierra sobre un camino de im-
pedancia despreciable a la frecuencia de la corriente con-
trolada.

3.- Mejoras en sistemas de conmutación elec-
trónica caracterizadas por un conmutador electrónico para
250 conmutar corrientes de una fuente de radiofrecuencia a una
carga que comprende un dispositivo de descarga electrónica
que tiene una envoltura, un ánodo, un cátodo, conductores
para el cátodo y el ánodo una rejilla, y un conductor de re-
255 jilla de baja impedancia que provee un terminal externo pa-
ra la rejilla y la conecta dentro de la envoltura, sirvien-
do el referido conductor de rejilla y la rejilla como una
pantalla electrostática entre el ánodo y su conductor y el
cátodo y su conductor, medios que forman una capacidad
260 substancialmente no inductiva acoplando el referido conduc-
tor de rejilla a tierra y de un valor tal que mantiene la
referida rejilla al potencial de tierra para la corriente de
radiofrecuencia, medios para acoplar la referida fuente en-
tre el cátodo y tierra una fuente de tensiones de control



182436

265 de conmutación, medios que imprimen las referidas tensiones de control de conmutación en la referida rejilla, y medios para acoplar el ánodo a la referida carga.

4.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un conmutador electrónico de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el conductor de rejilla tiene la forma de una placa plana que se extiende radialmente a través de la envoltura y que tiene una abertura dentro de la envoltura, estando montada la rejilla para formar una pantalla electrostática continua para la referida abertura continua con la referida placa separando la referida pantalla el ánodo y su conductor del cátodo y su conductor.

5.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un conmutador electrónico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la rejilla es substancialmente plana y el conductor de rejilla tiene la forma de una placa substancialmente coplanar con la rejilla y que se extiende a través de las paredes a lo largo de todo el radio, teniendo la referida placa una abertura cubierta completamente por la rejilla.

6.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un conmutador electrónico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el referido dispositivo de descarga electrónica es un triodo, la rejilla

182436



290 substancialmente plana, el conductor de rejilla tiene la
forma de una placa substancialmente coplanar con la rejilla
y que se extiende a través de las paredes de la referida en-
voltura a lo largo de todo el radio, teniendo la referida
placa una abertura completamente cubierta por la rejilla
295 estando dispuesto el referido ánodo adyacente a un lado de
la referida rejilla, y el referido cátodo adyacente al otro
lado de la misma.

7.- Mejoras en sistemas de conmutación elec-
trónica caracterizadas por un conmutador electrónico de
300 acuerdo con la reivindicación 3 en el que el referido con-
ductor de rejilla tiene la forma de una placa que se extien-
de radialmente a través de la envoltura del tubo, y los me-
dios de acoplamiento por capacidad comprenden un conductor
plano en contacto inmediato físico y eléctrico con el re-
305 ferido conductor, una hoja de material aislante que tiene
una cara de la misma tocando al referido conductor y una
superficie conductora plana que sirve como tierra tocando
la otra cara de la referida hoja.

8.- Mejoras en sistemas de conmutación elec-
trónica caracterizadas por un conmutador electrónico de
310 acuerdo con la reivindicación 3, en el que la referida fuen-
te de tensiones de control de conmutación suministra impul-
sos substancialmente rectangulares por los que controla rá-
pidamente la conducción en el referido dispositivo de des-
315 carga electrónica.



182436

9.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un sistema de conmutación electrónica de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el referido dispositivo de descarga electrónica es normalmente conductor y la referida fuente de tensiones de control de conmutación suministra substancialmente impulsos rectangulares negativos por lo que bloquea rápidamente el referido dispositivo de descarga electrónica.

10.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un sistema de conmutación electrónica para conmutar corrientes de una variedad de fuentes de radiofrecuencia a una carga y que incluye una variedad de conmutadores electrónicos; comprendiendo cada uno de los referidos conmutadores un dispositivo de descarga electrónica que tiene una envoltura, un ánodo, un cátodo, conductores para el cátodo y el ánodo, una rejilla y un conductor de rejilla de baja impedancia que provee un terminal externo para la rejilla y la conecta dentro de la envoltura, sirviendo el referido conductor de rejilla y la rejilla como una pantalla electrostática entre el ánodo y su conductor y el cátodo y su conductor, medios que forman una capacidad substancialmente no inductiva acoplando el referido conductor de rejilla a tierra y de un valor tal para mantener la referida rejilla al potencial de tierra para la corriente de radiofrecuencia, medios para acoplar una de las referidas fuentes entre el cátodo y tierra, una fuente de tensión

1 82436



nes de control de conmutación, medios para imprimir las referidas tensiones de control de conmutación en la rejilla de un número dado de los referidos conmutadores de una sucesión dada; y medios para acoplar los ánodos de los referidos dispositivos a la referida carga.

11.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un sistema de conmutación electrónica de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los referidos dispositivos son normalmente conductores estando adaptada la referida fuente de tensiones de conmutación para suministrar una variedad de trenes de impulsos negativos substancialmente rectangulares y los medios para imprimir la tensión de conmutación dispuestos para imprimir las referidas tensiones en las referidas rejillas para bloquear simultáneamente todos menos uno de los referidos dispositivos sucesivamente.

12.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un sistema radiante cambiabile que comprende una variedad de antenas dirigidas diferentemente; un dispositivo de traslación; y un sistema de conmutación electrónico para conmutar corrientes de las referidas antenas al referido dispositivo de traslación, incluyendo el referido sistema de conmutación electrónica una variedad de conmutadores electrónicos comprendiendo cada uno un dispositivo de descarga electrónica que tiene una envoltura, un ánodo, un cátodo, conductores para el cátodo y el ánodo, una rejilla, y un conductor de rejilla de baja impedancia



1 82436

370 que provee un terminal externo para la rejilla y la conecta dentro de la envoltura, sirviendo los referidos conductor de rejilla y rejilla como una pantalla electrostática entre el ánodo y su conductor y el cátodo y su conductor, medios formando una capacidad substancialmente no conductiva

375 que acopla el referido conductor de rejilla a tierra y de un valor tal que mantenga la referida rejilla al potencial de tierra para la corriente de radiofrecuencia de las referidas antenas, medios que acoplan una de las referidas antenas entre el cátodo y tierra; una fuente de tensiones de control

380 de conmutación; medios que imprimen las referidas tensiones de control de conmutación en las rejillas de un número dado de los referidos dispositivos de descarga electrónica en una sucesión dada, y medios que acoplan los ánodos de los referidos dispositivos de descarga electrónica al referido dispositivo de traslación.

385

13.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica caracterizadas por un sistema radiogoniométrico que comprende una variedad de antenas dirigidas diferentemente, un receptor radiogoniométrico; y un sistema de conmutación

390 electrónica para conmutar la corriente de las referidas antenas al referido receptor incluyendo una variedad de conmutadores electrónicos comprendiendo cada uno un dispositivo de descarga electrónica que tiene una envoltura, un ánodo, un cátodo, conductores para el cátodo y el ánodo, una rejilla,

395 un conductor de rejilla que provee un terminal exterior para



182436

la rejilla y la conecta dentro de la envoltura, sirviendo los referidos conductor de rejilla y rejilla como una pantalla electrostática entre el ánodo y su conductor y el cátodo y su conductor, y medios formando una capacidad substancialmente no conductiva que acopla el referido conductor de rejilla a tierra y de un valor tal que mantiene la referida rejilla al potencial de tierra para la corriente de radiofrecuencia, y medios para acoplamiento de las referidas antenas entre el cátodo y tierra; una fuente de tensiones de control de conmutación, medios para impresionar las referidas tensiones de control de conmutación en la rejilla de un número dado de los referidos dispositivos de descarga electrónica en una sucesión dada; y medios para acoplar los ánodos de los referidos dispositivos de descarga electrónica al referido receptor radiogoniométrico.

14.- Mejoras en sistemas de conmutación electrónica.

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 diecisiete hojas escritas por una sola cara.



Madrid

18 FEB. 1948
STANDARD ELECTRICA, S. A.

[Signature]
Secretario General

Physica Mexicana

1 82436

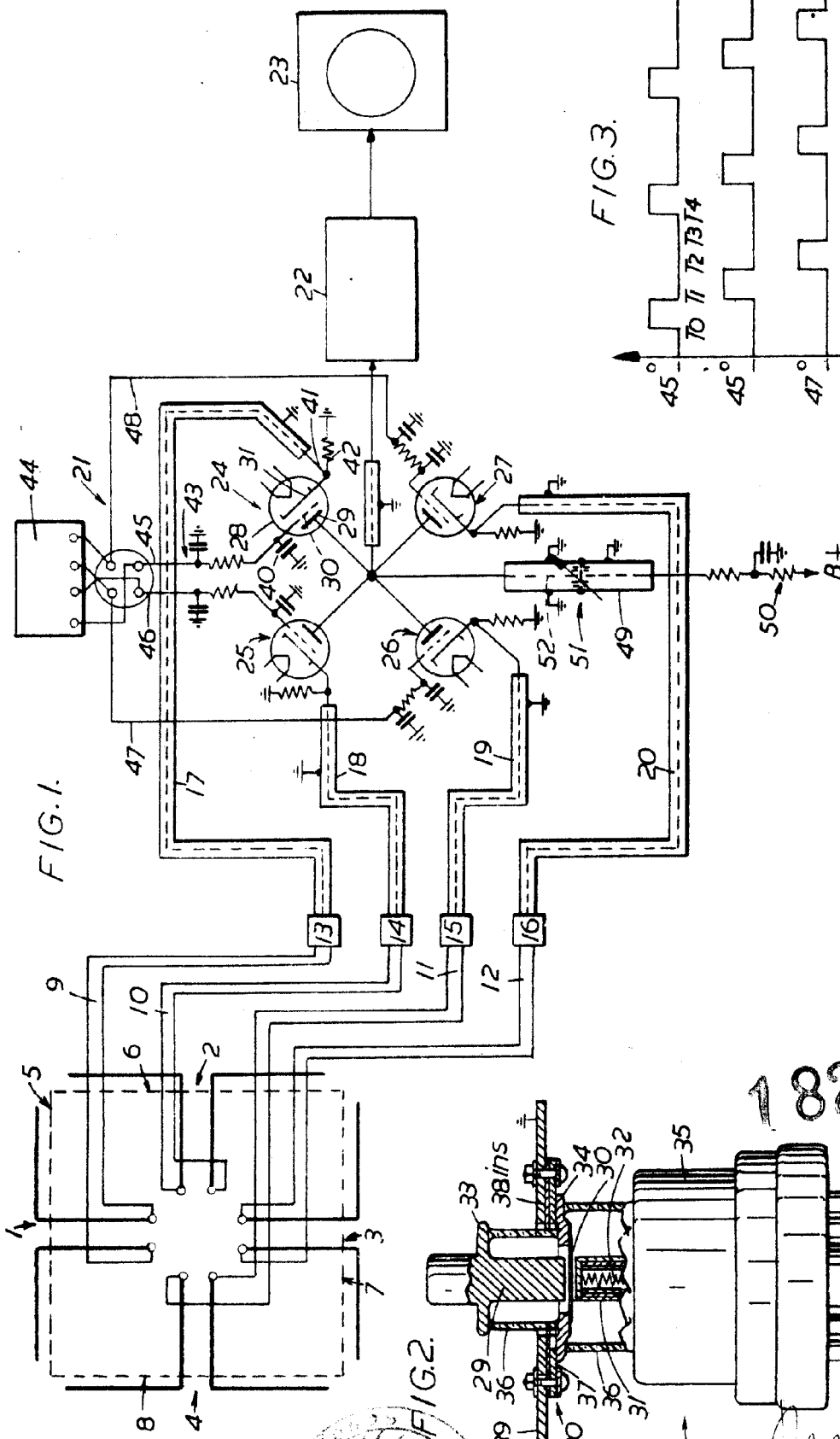


FIG. 1.

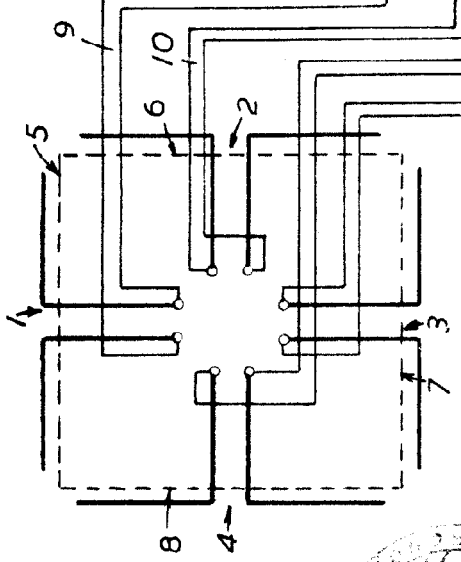
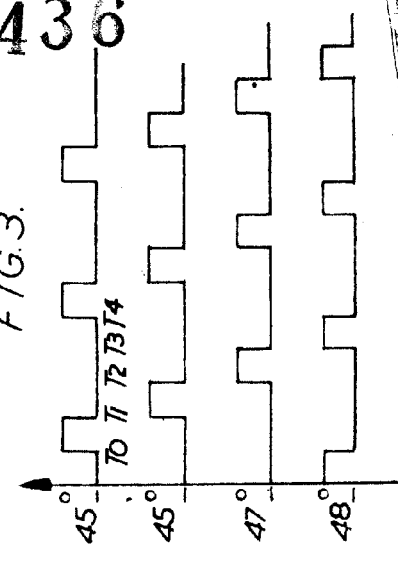


FIG. 2.

FIG. 3.



1 82436



STANDARD ELECTRICA, S. A.

[Signature]
Secretario General