



1947

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

177096

177096

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION.--

PAIS: ESPAÑA.--

DURACION: 20 AÑOS.--

OBJETO: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS
"CIRCUITOS ELECTRICOS DE VALVULAS ELEC-
"TRONICAS".--

A NOMBRE DE: COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON.

RESIDENTE EN: FRANCIA.--

NACIONALIDAD: FRANCESA.--

{Dkt. 75.572}
{P. 388 J/L.}



1947

177096

La presente invención concierne los circuitos de válvulas electrónicas y especialmente los circuitos de mando o de excitación de válvulas electrónicas que comprenden un medio ionizable, como un gas o vapor.

- 5.- En el mando de aparatos de válvulas electrónicas que comprenden un medio ionizable, como un gas o un vapor, capaz de soportar una descarga en arco, el periodo de la desionización constituye un periodo crítico del ciclo de funcionamiento. Esto rige especialmente cuando el aparato de válvulas es utilizado como inversor, transformando corriente continua en corriente alterna. Se ha sugerido y utilizado, hasta aquí, el empleo de las rejillas tanto en los tiratrones como en los ignitrones, para obtener un comienzo de encendido exacto y una desionización rápida en los inversores. Sin embargo, en el tipo de lámpara ignitrón, en el cual la mancha catódica se forma a cada semiperíodo, se originan condiciones desfavorables en el caso en que el dispositivo de encendido no funcione, o si, por una razón cualquiera, la mancha catódica no se forma. Si, en tales condiciones, la rejilla se hace positiva, la ionización residual en la válvula puede formar una mancha catódica por bombardeo sobre las paredes laterales, o en otro punto igualmente indeseable, dentro de la ampolla de la lámpara.



- 25.- La presente invención tiene precisamente el fin de remediar estos inconvenientes y constituyen su objeto unos nuevos circuitos perfeccionados de excitación y de mando de una válvula de descarga en un gas que comprende un cátodo líquido y en la cual se emplea un dispositivo de encendido para controlar el comienzo de una circulación unidireccional de corriente durante cada ciclo de funcionamiento. Dicha invención será descrita, a título de ejemplo, con referencia a una válvula del tipo ignitrón.
- 30.- Según esta invención, de la cual se representa en el dibujo una forma de realización, se emplea un dispositivo modificador, o de acoplamiento, entre un circuito de mantenimiento o de ánodo auxiliar de la válvula electrónica y el circuito de excitación de la rejilla de la válvula, de modo que el circuito de excitación no puede ser alimentado suficientemente para provocar la conductibilidad de la válvula, en ausencia de una emisión electrónica apropiada del cátodo, como la obtenida por la formación de una mancha catódica regularmente constituida con este objeto.
- 35.- Por otra parte, se comprenderá perfectamente la invención gracias a la descripción siguiente y al dibujo que la acompaña a título de ejemplo no limitativo de realización, cuya figura única representa una realización de la invención aplicada a un sistema de transformación de corriente de válvulas electrónicas.
- 40.- Este sistema comprende dos grupos de válvulas 1 y 2 que pueden ser consideradas como el esquema de un dispositivo de transformación de corriente continua en corriente alterna, o viceversa, como los que pueden ser utilizados en el extremo de una línea de transmisión de corriente continua de alta tensión, o en un convertidor de frecuencia de doble conversión. Hay seis válvulas en cada grupo, dispuestas en un circuito trifásico de dos vías.
- 45.- El grupo de válvula 1 está conectado, a través de un trans-
- 50.-



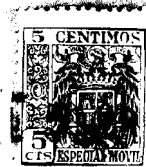
55.- Transformador 3, a un circuito 4 que puede representar un circuito de alimentación, o un circuito receptor. El grupo de válvulas 2 está conectado, de manera similar, al circuito 4 a través de un transformador 5.

60.- Como los detalles particulares de montaje de las válvulas no forman parte de la invención, parece suficiente, para una buena comprensión de la invención, describir detalladamente los circuitos de excitación y de mando de un par de válvulas del grupo 1.

65.- Estas dos válvulas 6 y 7 son hechas conductoras con un desplazamiento respectivo de 180°. El tipo de válvula elegido a título de ejemplo es conocido con el nombre de ignitrón de cinco electrodos (pentodo) debido al empleo de tres rejillas además de los dos otros electrodos principales. Las válvulas 6 y 7 poseen cada una un ánodo 8, una primera rejilla 9 que actúa a modo de ánodo intermedio, un electrodo o rejilla de mando 10 que determina el momento del encendido y reduce el periodo de desionización al final de un periodo de conducción, y una rejilla o electrodo externo de mando 11 que desempeña un doble papel: el de enganchar el arco al empezar el periodo de conducción y el de proteger el ánodo y las otras rejillas contra una ionización residual después del periodo de conducción. Además, cada una de las válvulas 6 y 7 posee un cátodo líquido de mercurio y dos dispositivos de encendido, 13, 14, aunque uno solo puede ser utilizado.

75.- Encima de la superficie del mercurio se han dispuesto unos ánodos auxiliares, o de mantenimiento, 15 y 16. El ánodo auxiliar 15 puede funcionar principalmente para mantener la mancha catódica con pequeños valores de la corriente de ánodo y el ánodo auxiliar 16 es empleado según la presente invención para evitar la formación posible, y sin medios de control, de manchas catódicas por su acoplamiento con el circuito de excitación de rejilla, co-

80.-



no se describirá más adelante.

85.- La alimentación de los circuitos de encendido y de los circuitos de rejilla puede obtenerse oportunamente, mediante un solo transformador auxiliar 17, a través de un desplazador de fase 18 de fases múltiples, de forma que se controlan los pares respectivos de lámparas.

90.- El circuito de encendido 19 es alimentado por un circuito 20 de fase apropiada del desplazador de fase 18 y transmite impulsos unidireccionales de corriente de forma puntiaguda a los dispositivos de encendido 13 - 14 de las válvulas 6 y 7, produciendo alternativamente el establecimiento de una mancha catódica en estas

95.- válvulas durante intervalos de tiempo desplazados de fase sensiblemente de 180°. eléctricos. El circuito 19 está conectado a los respectivos circuitos de encendido por un transformador 21, que lo aísla, y que comprende un primario 22 y dos secundario 23 y 24.

100.- Este transformador separador es empleado para transformar las puntas de tensión del circuito 19 y elevarlas al nivel de las diferencias de potencial elevadas empleadas en las válvulas. El primario 22 es alimentado por el circuito 20 a través de una reactancia no lineal, o reactancia de encendido, 25, y una capacidad 26 montada en derivación; la combinación de estos dos elementos provoca la producción de una punta de tensión en los bornes de los secundarios del transformador 21. Estos impulsos de tensión se producen

105.- dos veces por ciclo de la tensión del circuito 20, en momentos determinados por la saturación de la reactancia 25, y son transmitidos a los circuitos respectivos de encendido por los secundarios 23 y 24.

110.- Como en cada válvula se emplean dos dispositivos de encendido, un extremo del enrollamiento 24 está conectado al circuito de cátodo de la lámpara 6 y el otro extremo está conectado a la toma



- en la mitad de una reactancia 27 divisora de tensión cuyos extremos externos están conectados a los dispositivos de encendido
- 115.- 13 y 14 a través de los elementos de conducción unidireccional 28 y 29. El secundario 23 está conectado de la misma manera a los dispositivos de encendido 13-14 de la válvula 7, a través de una reactancia 30 divisora de corriente y de toma en la mitad, a través de los elementos de conducción unidireccional 28 y 29.
- 120.- El circuito 19 comprende también una reactancia lineal 31 conectada entre el circuito 20 y la capacidad 26, para evitar la descarga de la capacidad hacia el circuito de alimentación en el momento de la saturación de la reactancia 25, y esta reactancia 31 sirve también para limitar la cantidad de corriente derivada
- 125.- del circuito de alimentación en el momento en el cual la capacidad 26 se descarga a través del enrollamiento 22 del transformador.
- Otra reactancia 32 está conectada a los bornes del circuito de entrada de la reactancia 25 y de la capacidad 26. Esta reactancia está calculada de manera que funciona un poco por encima de la saturación y está preferiblemente provista de un núcleo de una materia que se satura rápidamente, de modo que tiende a mantener una tensión sensiblemente constante, entre grandes límites de variación de la tensión de alimentación.
- 130.-
- 135.- El circuito 19 comprende asimismo un circuito adicional compensador, conectado a sus bornes, que comprende una capacidad 33 en serie con una reactancia lineal 34, cuyo conjunto está conectado a los bornes del circuito 19, así como una reactancia lineal 35 montada en serie en el circuito, con el fin de mantener sensiblemente constante la tensión aplicada a la capacidad de encendido
- 140.- 26, para una gama previamente determinada de desplazamiento de fase de la tensión del circuito de encendido con respecto a la



tensión del circuito de alimentación.

145.- Como el circuito de encendido 19 no suministra corriente a los dispositivos de encendido más que durante un número relativamente poco elevado de grados eléctricos después del encendido se utiliza un ánodo de mantenimiento 15 para mantener la mancha catódica, sensiblemente durante el resto del semiperíodo de la tensión positiva de ánodo, y este ánodo 15 es alimentado convenientemente por la fuente de excitación del circuito de excitación de rejilla 36.

155.- Este circuito 36 comprende un transformador 37, que se puede llamar transformador de excitación de rejilla. El transformador 37 posee un primario 38 y dos secundarios 39-40 que aíslan el circuito de rejilla del potencial del suelo. El ánodo de mantenimiento 15 es alimentado por un transformador 41, cuyo primario 42 es alimentado por el secundario 39 del transformador de excitación de rejilla 37. El secundario 43 del transformador 41 del ánodo de mantenimiento tiene un borne conectado al cátodo de la válvula 6 y el otro borne conectado al ánodo de mantenimiento 15, pasando por una resistencia 44 de limitación de corriente, y un elemento conductor unidireccional. 45.-

165.- Un rectificador bifásico de dos vías 46 suministra la polarización negativa de la rejilla de control 10 y de la rejilla pantalla 11, siendo alimentado por un transformador 47 alimentado por el secundario 39 del transformador 37. Una capacidad 48 y una red 49 que comprende las resistencias 49' y 49'' sirven para regular la tensión de polarización de rejilla. Las resistencias 49' y 49'' tienen que poseer una característica volt-amperios no lineal y pueden ser, por ejemplo, de tirita.

170.- En el caso en el cual los grupos de válvulas 1 y 2 son utilizados como inversores de conmutación de fase, es esencial un



- 175.- encendido exacto porque un pequeño error acarrearía un cambio mu-
chomayor del ángulo de desionización. Para obtener la deseada
precisión de encendido, un transformador de punta 50 es utilizado
para producir un impulso positivo de tensión en el circuito de las
rejillas de control y pantalla 10 y 11. La tensión del transforma-
dor 50 tiene necesariamente que elevarse por encima de la tensión
negativa de polarización y la elevación de tensión tiene que ser
tan rápida que se introduce un error negligible si una válvula
necesita una tensión positiva de rejilla más elevada que otra
válvula. El transformador de puntas 50 posee un primario 51, ali-
mentado por el secundario 39 del transformador 37, y un secunda-
rio 32.
- 185.- Según la invención, se hace depender el encendido provocado
por la rejilla de la formación controlada de una mancha catódica.
Una manera de realizar esta dependencia, que se ha mostrado de fun-
cionamiento satisfactorio en la práctica, consiste en conectar el
secundario 52 del transformador 50 en un circuito que pasa por el
ánodo auxiliar (o de mantenimiento) 16, y en conectar en serie con
este circuito una impedancia de acoplamiento, como se ha represen-
tado con el transformador 53. Este transformador comprende un pri-
mario 54 puesto en serie con el ánodo auxiliar 16 y un secundario
55. De este modo, cuando el circuito del ánodo de mantenimiento
es completado por el camino seguido por el arco, pasando por el
ánodo auxiliar 16, el impulso del transformador 50 aparece en el
enrollamiento 55 y es aplicado a las rejillas 10 y 11.-
- 195.- Una resistencia 56, de características volt-amperio no lineal
como las que constituyen las resistencias 49' y 49'', puede ser co-
nectada a los bornes del enrollamiento 54, a título de medio de
protección de tensión. El enrollamiento 54 está conectado al ánodo
auxiliar 16 por una resistencia lineal regulable 57 y un elemento
- 200.-



205.- de conducción unidireccional 57'. La resistencia 57 evita toda variación indeseable en la duración de las puntas de tensión, independientemente de las variaciones de impedancia de los circuitos del ánodo auxiliar 16 y de las rejillas 10 y 11. La resistencia 57 es elegida regulable para regular la duración de las puntas de impulsión.-

210.- El secundario 55 está provisto de una toma en la mitad 58 que está conectada, a través de una resistencia de regulación y de limitación de corriente 59, al punto que tiene el potencial más negativo sobre la red de resistencias de la polarización negativa, es decir, al punto próximo a 49''. El borne inferior del secundario 55 está conectado, a través de una resistencia no lineal 60 (de una

215.- misma naturaleza que 49 y 49''), a un punto intermedio entre las resistencias 49' y 49''. El borne superior de 55 está conectado directamente a la rejilla de control 10 y, por medio de una resistencia no lineal 61, a la rejilla pantalla 11. Esta resistencia 61 es utilizada para asegurarse de que la rejilla de control 10 encenderá

220.- después la rejilla pantalla. El camino seguido por los impulsos en punta aplicados a las rejillas 10 y 11 es el siguiente: cátodo 12 de la válvula 6, resistencia superior 49', resistencia 60 de encendido de rejilla, secundario 55 y rejillas 10 y 11.

225.- Se puede notar que los impulsos en punta, a través del primario 54 del transformador 53, son impulsos unidireccionales que tienden a provocar una saturación del núcleo de este transformador por acumulación de corriente continua. Para evitar esta saturación, se dis-

230.- pone un circuito para hacer circular una corriente en oposición con la corriente imantadora del transformador 53, derivándose esa corriente en oposición de la del circuito del secundario 54. Este circuito comprende una parte del circuito principal de encendido de la rejilla, a partir de la unión entre las resistencias 49' y



235.- 49'', pasa por la resistencia 60, la parte inferior del secundario 55, la toma 58, la resistencia lineal 59 y termina en el punto más negativo del divisor de tensión 49, que es el límite inferior de la resistencia 49''.-

240.- Este circuito funciona, para hacer circular la corriente, en sentido inverso en el enrollamiento 55, en el momento en que termina la punta de corriente en el primario 54. Como el ánodo auxiliar es alimentado por un impulso en punta, el arco establecido por una tal punta entre el ánodo 16 y el cátodo se corta antes del arco con el ánodo regular de mantenimiento 15, que es alimentado por una fuente de tensión sensiblemente sinusoidal. Es por ello que cuando la punta de tensión cesa en el enrollamiento 54, el borne inferior de 55 es más positivo que el borne intermedio 58, de modo que una corriente pasa a través de una parte del enrollamiento 55, en consideración de la tensión en los bornes de la resistencia 49''. Esta corriente circula en un sentido tal que imanta el núcleo en sentido inverso a la imantación efectuada por los impulsos de corriente del enrollamiento 54. Una resistencia no lineal 62 está conectada a los bornes del circuito cátodo-rejilla, para servir de dispositivo general de protección de tensión para los circuitos de rejilla.

255.- Las rejillas 10 y 11 están preferiblemente conectadas al cátodo mediante capacidades 63 y 64 respectivamente, de modo que el potencial de rejilla siga el potencial absoluto del cátodo durante sus bruscas variaciones, especialmente durante el periodo de conmutación, cuando las lámparas funcionan como inversoras.

260.- La rejilla 9, indicada anteriormente como ánodo intermedio, está conectada por una resistencia 65 al punto intermedio entre dos resistencias 66 y 67, conectadas en serie entre el ánodo y el cátodo de la válvula 6, y sirve para dividir las intensidades de campo entre el ánodo y el cátodo durante los periodos de no conducción.



El proceso general de funcionamiento de los circuitos de encendido y de excitación del sistema anterior de lámparas eléctricas es sensiblemente el siguiente:

265.-

El circuito particular del dispositivo de encendido produce una punta positiva de corriente, a cada semiperiodo de la tensión aplicada, en el momento de la descarga de la capacidad 26 a través de la reactancia 25 y del transformador 21, la punta de tensión correspondiente a un semiperiodo hace que pase corriente por los dispositivos de encendido 13-14 de la lámpara 6, de modo que se establece

270.-

una mancha catódica, y la punta de tensión del otro semiperiodo hace pasar una corriente con un retraso de 180° eléctricos a través de los dispositivos de encendido 13,14 de la válvula 7. En el momento del establecimiento de la mancha catódica, por ejemplo, en la

275.-

válvula 6, la corriente empieza a pasar por los ánodos auxiliares y mantiene así la mancha catódica después de que la punta de tensión del dispositivo de encendido ha cesado por todo el resto del tiempo del periodo.

280.-

En cuanto al ánodo auxiliar 16 es hecho conductor por el encendido debido al transformador de puntas 50, el circuito del secundario 52 de este transformador es cerrado y la tensión de este transformador es aplicada en el circuito de las rejillas 10 y 11 según una onda positiva que crece rápidamente y suficiente para

285.-

hacer positivas las rejillas y establecer la conducción en la válvula. Las dos rejillas tienen que ser positivas para establecer esta conducción.-

290.-

Si, en un cierto momento, la mancha catódica no está formada y la emisión electrónica es insuficiente en el momento deseado, o de la manera deseada, y si las rejillas han sido hechas positivas en ausencia de mancha catódica, o con una emisión electrónica insuficiente del cátodo, los electrones son atraídos fuera del espacio



295.- dispuesto debajo de las rejillas produciéndose una ionización de modo que unas intensidades de campo pueden llegar a ser suficientes para formar una mancha catódica sobre las paredes laterales o en otros puntos indeseables dentro de la ampolla de la válvula. Sin embargo en la forma de realización representada de la invención, las rejillas no pueden llegar a ser positivas mientras el ánodo auxiliar 16 no es conductor, porque, en ausencia de un circuito conductor en el secundario 52 del transformador 50, el impulso procedente de este transformador no es transmitido a las rejillas y éstas son mantenidas sobre un potencial negativo.

300.- A pesar de haberse representado y descrito un solo ejemplo de realización de la invención, es evidente que no se desea limitar ésta a esta forma particular dada a título de ejemplo y sin carácter restrictivo alguno, y que, por consiguiente, todas las variantes que se basen en el mismo principio y tengan el mismo objeto que las disposiciones anteriormente indicadas caerán como ellas dentro de los límites de la invención.-

N O T A

310.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

315.- 1º.- Perfeccionamientos introducidos en los circuitos de mando o de excitación de válvulas electrónicas que comprenden un medio ionizable, como un gas o vapor, y un cátodo líquido, caracterizados por el hecho de utilizarse un dispositivo de encendido para controlar el comienzo de una circulación unidireccional de corriente durante cada ciclo de funcionamiento.-

- 12 - 177096



1947

320.- 28.- Perfeccionamientos según el punto 18., caracterizados por estar intercalado un dispositivo de acoplamiento entre el circuito de mantenimiento, o de ánodo auxiliar de la válvula electrónica considerada, y el circuito de excitación de la rejilla de dicha válvula, de modo que el circuito no pueda ya ser alimentado lo suficiente para provocar la conductibilidad de la válvula, en ausencia de una emisión electrónica apropiada del cátodo como la obtenida por la formación de una mancha catódica regularmente formada para este fin.-

330.- 30.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE VÁLVULAS ELECTRÓNICAS",.- todo tal y conforme se describe en la presente memoria descriptiva, que consta de 351 líneas, y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 5 MAR 1947

COMPAGNIE FRANCAISE THOMSON HOUSTON

P. A.

REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

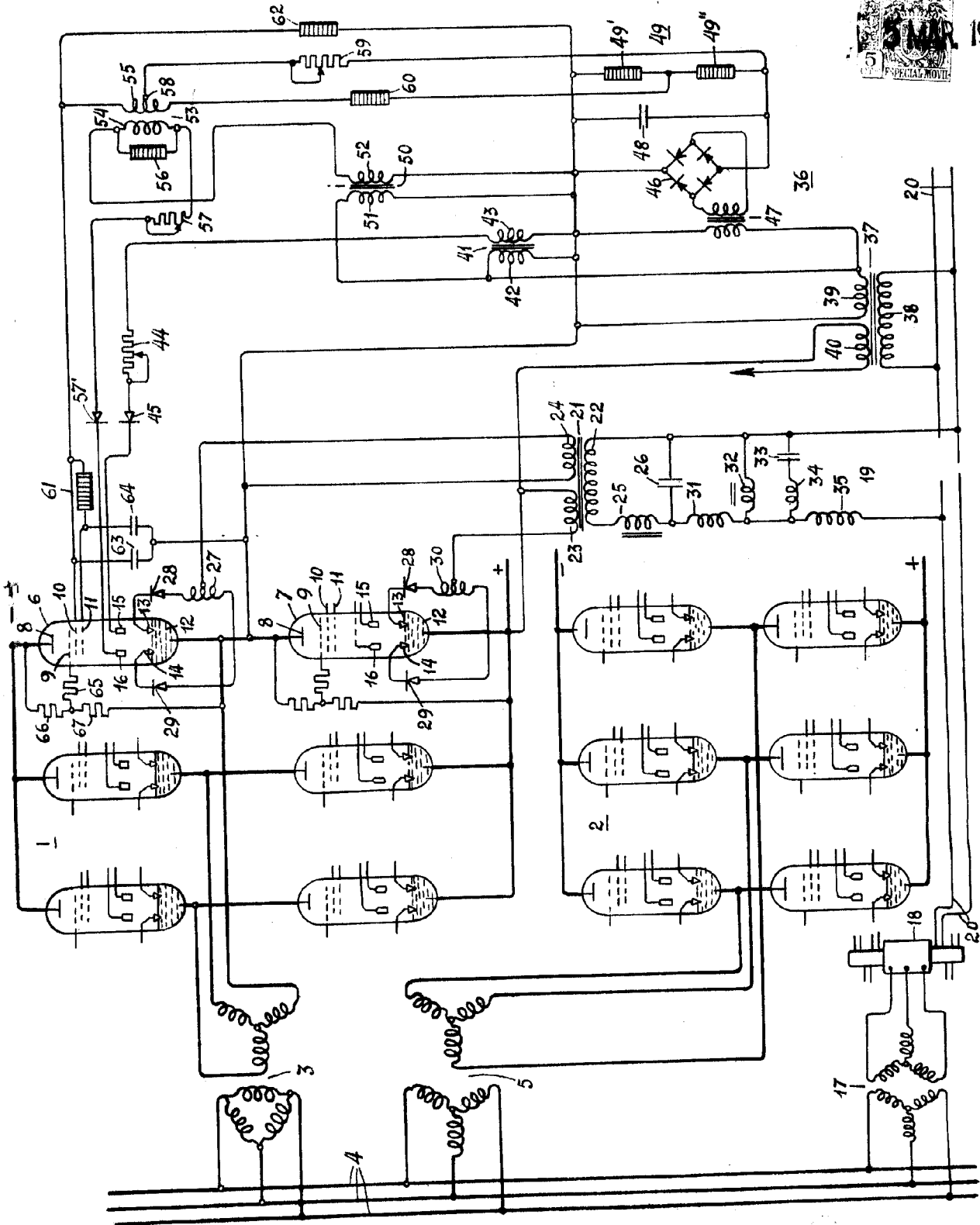
177096

Hoja única

177096



1947



Escala Vertical MADRID 1947

[Handwritten signature]