

176442

P. - 5445. -  
W.E. Case 23.234. -



16 ENE 1947

16 ENE. 1947

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

176442

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 700 Braddock Avenue, East Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN SISTEMA DE CONVERSION DE CORRIENTE ELECTRICA".

Este invento se refiere a un dispositivo eléctrico de vapores y especialmente a un circuito de control que emplea una sola válvula eléctrica controlada para aplicar excitación periódica a dos válvulas eléctricas de vapores que son conductoras alternativamente.

5

En la construcción de dispositivos eléctricos de vapores del tipo de avivamiento, el equipo para producir los impulsos de excitación es de tamaño virtualmente uniforme cualquiera que sea la relación de fuerza del rectificador. Así ocurre a menudo que, para proporciones de fuerza pequeñas el equipo de control ocupa más espacio que el rectificador por sí. Además, ha sido necesario hasta ahora utilizar una válvula de control para cada válvula del rec-

10



76442

tificador principal aumentando así el coste y tamaño del equipo de excitación.

5 Según el invento, los requisitos de tamaño y espacio del sistema de excitación se reducen considerablemente utilizando una sola válvula eléctrica controlada para aplicar impulsos de excitación a dos válvulas eléctricas de vapores que son conductoras alternativamente. En la construcción según el invento un capacitador se dispone en relación de carga con una fuente adecuada de energía de control y alternativamente se descarga al través de los electrodos de avivamiento de un par de válvulas por medio de una válvula de control en el circuito de retorno desde el cátodo de las válvulas principales al capacitador de impulsos.

15 El invento consiste, pues, en primer término en un sistema de conversión de corriente eléctrica que comprende por lo menos un par de válvulas conductoras alternativamente, incluyendo cada una de ellas un ánodo principal, un cátodo vaporizable y un electrodo de avivamiento, una fuente de potencial de control, un capacitador conectado para ser cargado desde dicha fuente, conexiones desde los lados opuestos del capacitador a los respectivos electrodos de avivamiento, un circuito de retorno unidireccional desde los cátodos de las válvulas al capacitador y una válvula eléctrica controlada en dicho circuito de retorno.

20  
25 El invento se comprenderá más fácilmente por la siguiente descripción detallada de varias realizaciones preferidas del mismo, que se representan por vía de ejemplo en los dibujos adjuntos.



18 1947

76442

La figura 1 es una representación esquemática de un convertidor eléctrico de vapores según el invento.

5 La figura 2 es una modificación similar a la figura 1, que muestra la utilización de un tubo de control del tipo de charco de mercurio.

La figura 3 es otra modificación que muestra el sistema capaz de amplio campo de control con un mínimo de piezas de funcionamiento.

10 La figura 4 es una representación diagramática de las características de montaje y corriente del sistema de control según el invento.

La figura 5 es otra modificación que muestra la utilización de un enrollamiento para completar el circuito de retorno del capacitador.

15 La figura 6 es otra modificación que muestra la utilización de alto voltaje en la porción principal del circuito de excitación.

20 La figura 7 es una modificación similar a la figura 1 que muestra una conexión directa del circuito de excitación con los bornes anódicos del convertidor.

La figura 8 es otra modificación que muestra un sistema de descarga de capacitador multiplicado.

La figura 9 es una modificación similar que muestra una adaptación para amplio ángulo de control y

25 La figura 10 es una representación esquemática que muestra la adaptación del sistema a un circuito de conversión que utiliza una pluralidad de pares de válvulas alternativamente conductoras.

En la realización del invento representada en la



1947

76442

figura 1, un circuito de suministro de corriente alterna 10 está conectado con un circuito de carga 11 por medio de un transformador de convertidor 12, y el paso de corriente entre los circuitos 10 y 11 es controlado por medio de un par de válvulas 13 y 14 alternativamente conductoras, del tipo de avivamiento, comprendiendo cada una de estas válvulas 13 y 14 un ánodo 15 conectado con un borne correspondiente del transformador de rectificador, 12 un cátodo de reconstrucción vaporizable 16 de material adecuado, tal como mercurio, colocado en relación de aislamiento espaciada con el cátodo 15 y un electrodo de excitación 17, con preferencia del tipo de avivamiento, que comprende un miembro a modo de varilla de material muy resistente en contacto virtualmente permanente con el charco del material catódico.

Es usualmente deseable ofrecer un mecanismo interruptor adecuado 52 entre el circuito de corriente alterna 10 y el transformador de rectificador 12 y también disponer un mecanismo de interruptor 72 entre el convertidor y el circuito de carga 11.

El sistema de excitación comprende una fuente adecuada de corriente alterna de una frecuencia correspondiente a la frecuencia aplicada a las válvulas del convertidor. Como aquí se representa, el potencial de control se suministra al través del interruptor 31 desde el circuito de corriente alterna 10 con preferencia mediante un dispositivo cambiador de fase adecuado 20, al primario de un transformador 21 que está conectado en relación de carga con un capacitador de excitación 22. El cambiador de fase 20 puede omitirse por completo cuando solo se desea un cambio de fa-



1947

76442

se moderado reduciendo así más aún el tamaño y el peso del  
mueble de control. Con preferencia ~~la~~ impedancia 23 usualmen-  
te en forma de un reactor se dispone entre el transformador  
de carga 21 y el capacitador 22, no sólo para controlar la  
5 proporción de carga del capacitador 22, sino para controlar  
la siguiente corriente desde el transformador de carga 21  
después de ~~la~~ carga del capacitador 22. Así se verá que el  
capacitador 22 será cargado alternativamente durante los se-  
miciclos consecutivos de los potenciales de la fuente de con-  
10 trol.

El circuito de descarga para suministrar impulsos  
de excitación a los electrodos de excitación 17 desde el  
capacitador 22 comprende conexiones 24 y 25 desde lados  
opuestos del capacitador 22 a los respectivos electrodos  
15 de avivamiento 17 que entonces se conectan entre sí al tra-  
vés del capacitador 22 por medio de la conexión de cátodo  
común 26 de las válvulas de convertidor 13 y 14. Los con-  
ductores unidireccionales 27 y 28 están montados en serie  
entre el capacitador 22 y cada uno de los respectivos elec-  
20 trodos de avivamiento 17 de manera que los conductores uni-  
direccionales estén conectados en oposición en serie al tra-  
vés de los bornes del capacitador 22. Los conductores uni-  
direccionales opuestos 27-28, dan así un medio que respon-  
de a la polaridad de manera que sólo podrá fluir corriente  
25 a uno u otro de los electrodos de avivamiento 17 dependien-  
do de la polaridad de la carga del capacitador 22.

Se establece un circuito de retorno conectando otro  
par de conductores unidireccionales dispuestos opuestamente  
29-30 al través de los bornes del capacitador 22 y disponien-



1947

176442

do una conexión 32 desde el punto medio 33 de los conductores unidireccionales 29-30 dispuestos opuestamente a la conexión de cátodo común 26.

5 Este segundo par de conductores unidireccionales 29-30 en conexión con los primeros 27-28 ofrece esencialmente un rectificador conectado en puente en el cual dos brazos de puente incluyen los electrodos de avivamiento 17, estando el circuito de corriente continua o unidireccional 32 entre el punto medio 33 de los conductores unidireccionales  
10 dispuestos opuestamente 29-30 y la conexión de cátodo común 26 de las válvulas de convertidor 13-14. Una válvula 35 controlada de rejilla está colocada en su circuito de retorno para controlar la aplicación de impulsos de excitación a los electrodos de avivamiento 17. La rejilla 36 de la válvula  
15 35 es abastecida de potencial de rejilla de corriente continua desde cualquier fuente 37 de esta última. La corriente continua es con preferencia variable y en todo caso está provista de medios para variar el potencial aplicado por ejemplo, por un divisor de voltaje 38.

20 En el funcionamiento de esta realización del invento, se supondrá que la polaridad es tal que el lado superior del capacitador 22 está a potencial positivo y que éste se aplica al ánodo de la válvula eléctrica 13 del convertidor. Luego se pondrá en funcionamiento el dispositivo controlando la rejilla 36 de la válvula controlada 35 en  
25 el circuito de retorno 32 para permitir la descarga del capacitador 22 al través del electrodo de avivamiento 17, la conexión común 26, la válvula eléctrica controlada 35 y el conductor unidireccional 30 al lado negativo del capacitador 22.



1947

76442

5

10

15

20

25

Como se verá por la ilustración diagramática de la figura 4, el voltaje  $e_c$  del capacitador 22 se regula de manera que tenga suficiente potencial derivado del potencial de suministro  $e_0$  en el instante de ignición deseado para producir un impulso catódico 40 de magnitud suficiente para crear un punto catódico en el convertidor. Como habrá una componente importante de potencial aplicada al través de la impedancia de carga 23 y el conductor unidireccional 27 al electrodo de avivamiento 17, continuará pasando corriente 41 hasta el momento en que el voltaje  $e_c$  caiga a un potencial que deje de producir paso de corriente al través de la impedancia del circuito. El impulso de excitación 40 tiene, pues un frente de onda muy pendiente de alta amplitud para una duración corta y una corriente siguiente 41 de forma de onda serpeante para la continuación del ciclo de excitación.

La modificación con arreglo a la figura 2 es idéntica a la de la figura 1 salvo que una válvula de control de charco de mercurio 35' ha sustituido a la válvula de control de cátodo caliente 35 de la figura 1. Se dispone un electrodo de arranque, con preferencia del tipo de avivamiento y el sistema se pone en funcionamiento cerrando un interruptor de arranque que permite que el impulso de excitación inicie un punto catódico en la válvula de control que luego es mantenido por medio de un arco de avivamiento de cualquier fuente adecuada, al paso que la rejilla es controlada para controlar el verdadero comienzo de los impulsos de corriente al través de las válvulas alternativamente conductoras 13-14 del convertidor.



176442

En la modificación de la figura 3, el capacitador 22 se ha dividido en dos secciones conectadas en serie 122-123, las cuales son cargadas alternativamente por medio de conductores unidireccionales 55, 56 y la impedancia de carga 23. Luego el circuito de retorno 32 se establece directamente a un punto intermedio entre los capacitadores 122-123 y los impulsos de control controlados de la manera que se describe en relación con la figura 1, siendo la diferencia que, primero la una y luego la otra de las secciones de capacitador 122-123, serán cargadas al través del conductor unidireccional 55 y 56 y descargadas al través del electrodo de avivamiento alternado 17.

En la modificación de la figura 5, se dispone el circuito de retorno 32 mediante un enrollamiento 45 de impedancia relativamente alta, tal como un enrollamiento de transformador conectado al través de los bornes del capacitador de excitación 22 y el circuito de retorno 32 se conecta con una toma intermedia 46 del enrollamiento de alta impedancia 45.

La figura 6 revela otra modificación especialmente destinada a la utilización de dispositivos de control de alto potencial. El transformador de suministro 21' puede ser de enrollamiento doble o sencillo, siendo el capacitador 22 cargado a altos potenciales por conexión con los bornes secundarios de alto potencial del transformador 21'. Luego el circuito de carga se completa por medio de un transformador de ignición 48, cuyo primario 49 es alternativamente excitado desde el capacitador de excitación 22, y luego la corriente se escalona hacia arriba o más bien el voltaje



176442

se reduce al potencial necesario para hacer funcionar los electrodos de avivamiento 17 por medio de secundarios 50-51 excitados por el impulso de corriente del transformador de ignición 48. Para impedir la corriente inversa por los electrodos de avivamiento 17 se monta un conductor unidireccional 53 o 54 en serie con cada uno de los electrodos de avivamiento 17. Por tanto, los secundarios 50-51 llevarán alternativamente corriente, dependiendo de la polaridad comunicada al transformador de ignición 48.

La modificación de la figura 7 es virtualmente similar a la de la figura 1, salvo que el transformador de carga 21 y su cambiador de fase asociado 20 se han omitido, y el capacitor de impulso 22 se ha conectado directamente al través de los bornes del transformador rectificador 12. Para los efectos de equilibrio, es preferible dividir la impedancia de carga 23 y colocar una sección de la misma 23' a cada lado del capacitor 22. Por lo demás el funcionamiento es idéntico al descrito en relación con la figura 1.

La figura 8 es una modificación que muestra la utilización de capacitadores divididos 122-123 para el circuito de impulsos de alto potencial, siendo los capacitadores 122-123 cargados y descargados alternativamente desde el circuito de control de corriente alterna por medio de la válvula de control 35 del circuito de retorno 32' desde el punto medio 47 del transformador de ignición 48 a un punto intermedio entre las secciones de capacitor 122-123.

La figura 9 es virtualmente idéntica a la modificación de la figura 8, salvo que se han insertado conductores unidireccionales 55-56 entre la fuente y las secciones



1947

76442

de capacitador 122-123 de manera que puede obtenerse un campo más amplio de control sin cambio de fase primario, porque las secciones de capacitador 122, 123 una vez cargadas conservarán su carga hasta que el tubo de control 35 sea accionado para producir el impulso de control.

5

La figura 10 representa el método de emplear el sistema de control para controlar una pluralidad de pares de válvulas de convertidor como se hace usualmente en circuitos comerciales. El circuito polifásico 10' está conectado con el circuito de corriente continua 11 por medio de un transformador de fase multiplicado 12' que aquí se representa como de la variedad trifásica doble y el par de válvulas resultante es controlado por su circuito de impulsos individual. Los potenciales de rejilla de los tubos de control 35 pueden fácilmente controlarse por una resistencia variable 60 en el circuito primario de un transformador 61 que suministra, al través del dispositivo rectificador 62 un potencial de rejilla a las rejillas de los tubos de control 35. La resistencia variable 60 puede controlarse en respuesta a cualquier condición de funcionamiento deseada y se muestra aquí como controlada en respuesta al voltaje de bornes del circuito de corriente continua 11.

10

15

20

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 14 de Abril de 1944, bajo el Número 531.096, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

25

-----  
---- N O T A ----  
-----

Los puntos



1947

170442

de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

5 1º. Un sistema de conversión de corriente eléctrica que comprende por lo menos un par de válvulas alternativamente conductoras, cada una de las cuales incluye un ánodo principal, un cátodo vaporizable y un electrodo de avivamiento, una fuente de potencial de control, un capacitor conectado para ser cargado desde dicha fuente, y conexiones desde lados opuestos del capacitor a los respectivos electrodos de avivamiento, caracterizado por un circuito de retorno unidireccional desde los cátodos de las 10 válvulas al capacitor y una válvula eléctrica controlada en dicho circuito de retorno.

15 2º. Un sistema según se reivindica en el punto 1º., caracterizado por que el circuito de retorno comprende dispositivos conductores unidireccionales conectados en serie y dispuestos opuestamente, conectados al través del capacitor, y una conexión desde los cátodos de las válvulas a un punto intermedio entre los dispositivos conductores unidireccionales. 20

25 3º. Un sistema según se reivindica en el punto 1º., caracterizado por un enrollamiento conectado al través del capacitor y una toma intermedia en dicho enrollamiento a la cual está conectado el circuito de retorno de los cátodos.

4º. El sistema de conversión de corriente eléctrica



1947

76442

ca virtualmente como antes se describe y se representa en los dibujos adjuntos.

5ª. Un sistema de conversión de corriente eléctrica.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

6 ENE. 1947

Madrid a

P. A.

**Alberto de Elzaburu**

Fir. *de Elzaburu*

76442

1917

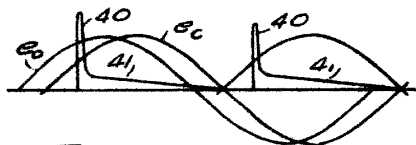
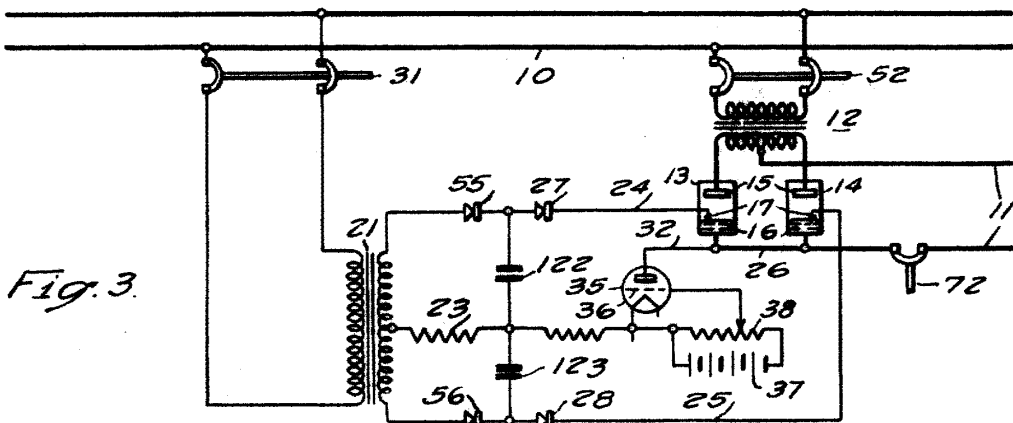
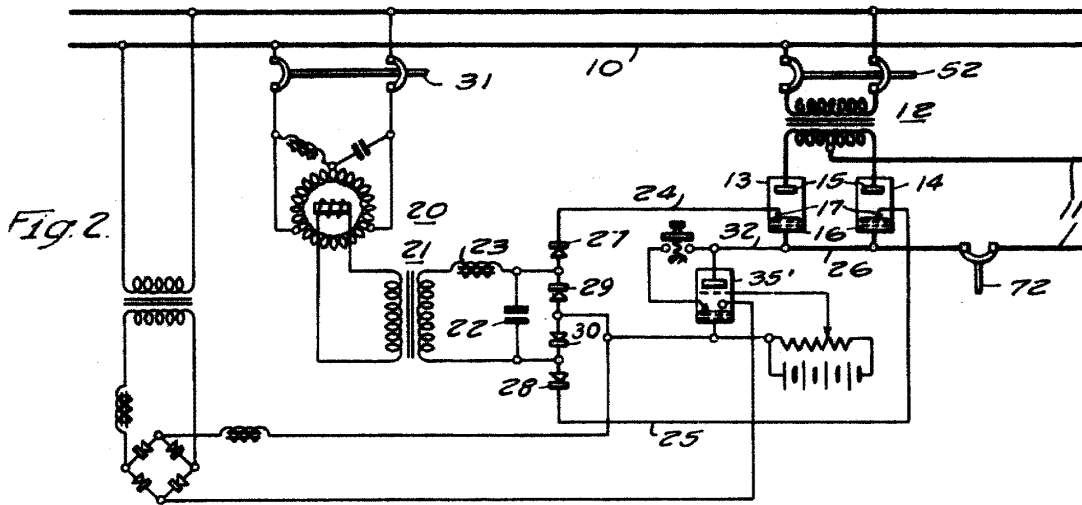
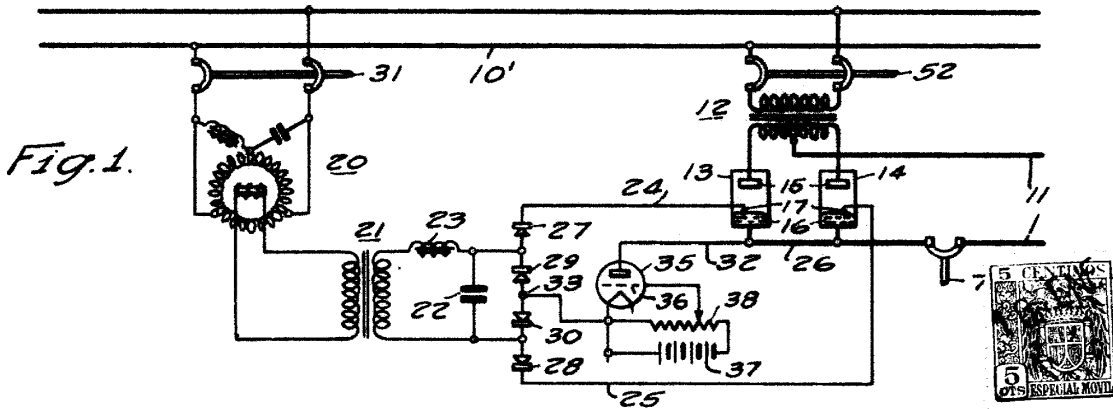


Fig. 4.

P. A.,  
 Alberto de Elizaburu  
 Per. Pat. No.  
*[Signature]*

78442

Fig. 5.

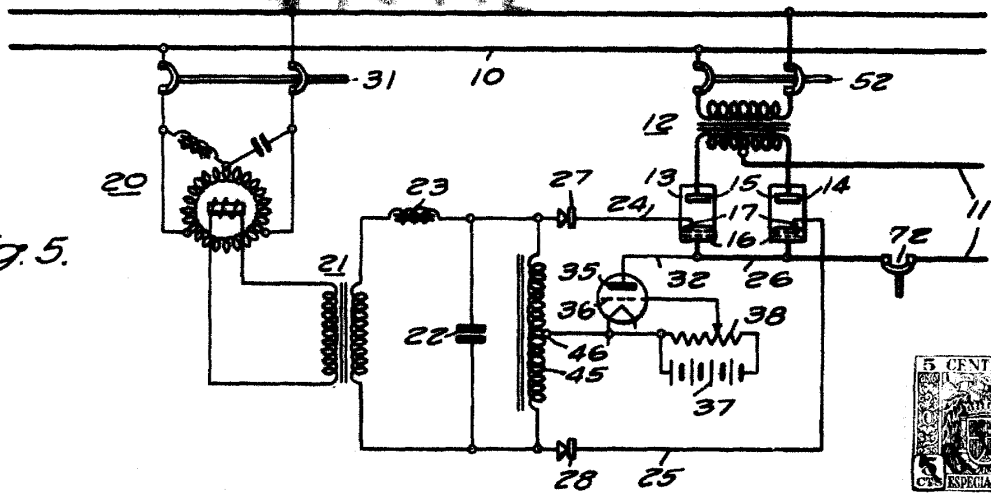


Fig. 6.

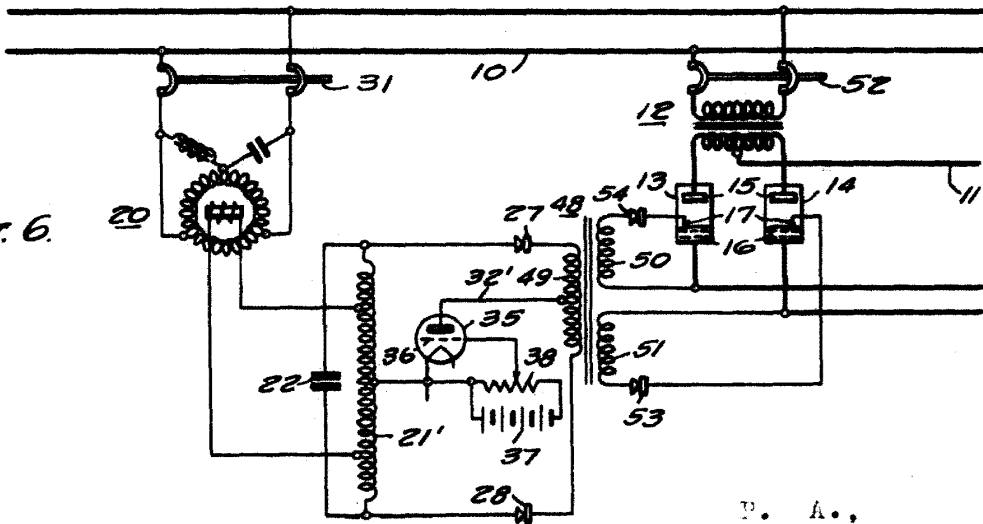
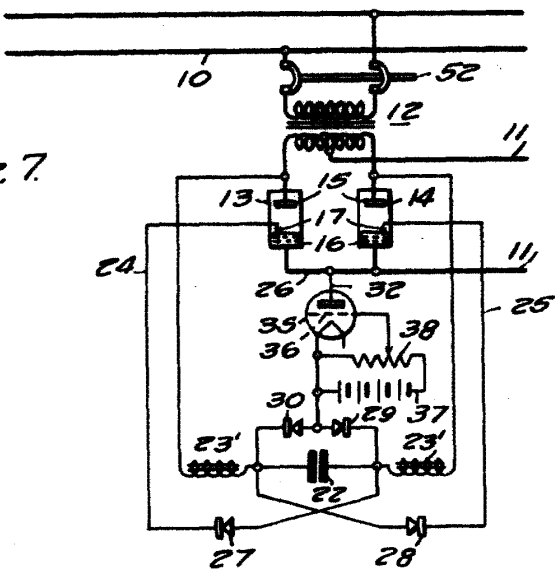


Fig. 7.



P. A.,  
 Alberto de Elizaburu  
 P. A. P. A.



12442

Fig. 8.

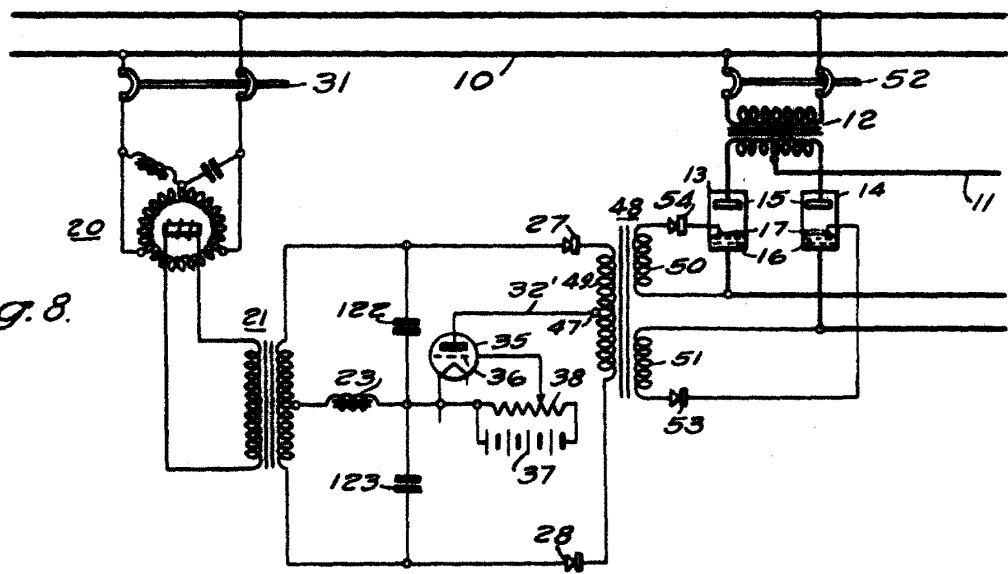
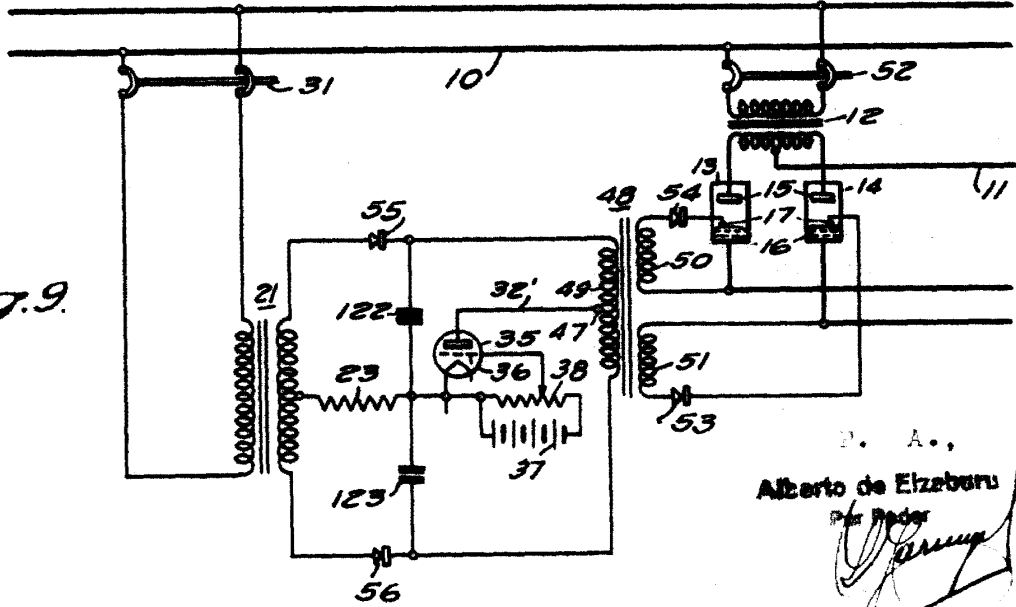


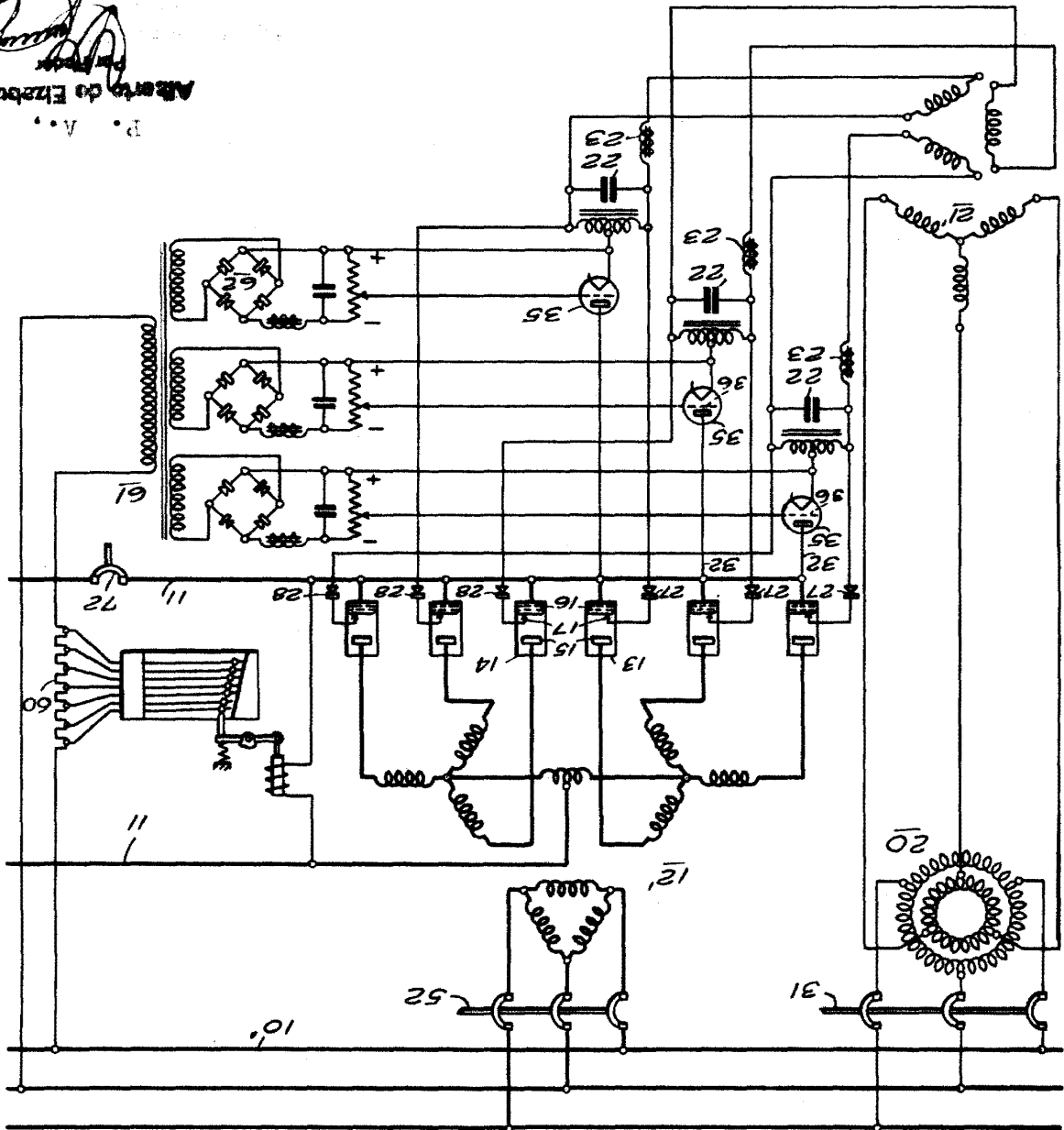
Fig. 9.



P. A.,  
 Alberto de Elzaburu  
 P. A. R.  
*[Signature]*

Alberto de Elzaburu  
P. V.

FIG. 10.



76442

IV/14/27