

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



176589

P.- 5467.-

WE. Case 21242.-

29 ENE. 1947

176589

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

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

"UN CIRCUITO DE CONTROL PARA CONTROLAR POR LO MENOS UN PAR DE VALVULAS DEL TIPO DE EXCITACION, ALTERNATIVAMENTE CONDUCTORAS".

Este invento se refiere a un dispositivo eléctrico de vapores, y en especial a un sistema de control perfeccionado para convertidores del tipo de avivamiento.

El desarrollo del convertidor de arco de mercurio de tipo de avivamiento con sus notables ventajas y su eficiencia ha introducido la necesidad de un nuevo tipo



E. 1947

76589

5 de circuito de excitación. En un convertidor del tipo de avivamiento, cada válvula contiene un ánodo, un cátodo y un electrodo de avivamiento en contacto permanente con el cátodo, cada electrodo de avivamiento requiere una corriente de impulso positivo una vez cada ciclo para hacer arrancar el arco al principio del período de conducción del ánodo principal asociado.

10 Para controlar el potencial de salida del convertidor, debe ser posible ajustar la posición de fase de estos impulsos con respecto al potencial de suministro. Aunque la corriente instantánea y la fuerza de los impulsos es muy alta, la duración de los mismos es con preferencia tal que el promedio de fuerza es bajo y no afecta seriamente a la eficiencia del convertidor.

15 La forma de onda del impulso de avivamiento no es crítica en cuanto implica supone la creación de un punto catódico si se suministra fuerza y amplitud suficiente, pero el tamaño y la eficiencia del equipo de excitación varían en gran manera con la forma de onda de impulsos.

20 El valor de fuerza requerido para una recogida segura varía mucho según la proporción de tiempo de la subida y duración de la corriente de avivamiento. Además, para una proporción determinada de subida, el potencial al cual se forma un punto catódico varía un tanto de ciclo a ciclo, dependiendo de varias condiciones de la válvula.

25 Esto, por supuesto, influye en el tiempo de recogida del ánodo principal, de manera que por razones prácticas los impulsos deben ser lo bastante pendientes para que estas



E. 1947

176589

5 variaciones de recogida tengan un efecto despreciable sobre el funcionamiento de la válvula. En teoría esto requiere un impulso que tenga un frente perpendicular con una parte superior plana, y persistente sólo hasta que se inicia el punto catódico. En la práctica es deseable producir un impulso que se aproxime a este impulso ideal.

10 Hasta ahora se han ideado muchos sistemas para aplicar estos impulsos de avivamiento a los electrodos de avivamiento. Se han utilizado contactos giratorios que suministran corrientes unidireccionales desde cualquier fuente adecuada, pero no son satisfactorios por la necesidad del mantenimiento constante de los puntos de contacto. También se han ideado varios tipos de generadores de impulsos para suministrar los necesarios frentes de onda pendientes para asegurar la sincronización debida de 15 la iniciación de los puntos catódicos. Sin embargo, la desventaja de tener un dispositivo giratorio ha militado contra los generadores de impulsos.

20 También se ha pensado en transformadores de picos, pero el coste y tamaño de estos transformadores han restringido su uso comercial. El método mas general usado hasta ahora ha sido el empleo de válvulas auxiliares de varios tipos para aplicar un potencial de control directa o indirectamente al electrodo de avivamiento, tomándose 25 se el potencial para las válvulas auxiliares, bien del ánodo principal asociado bien de alguna fuente adecuada de potencial auxiliar. Aunque el uso de válvulas auxiliares tiene la ventaja de la exactitud y flexibilidad de



176589

5 control, el coste de las válvulas y la necesaria sustitución de las mismas ha supuesto una desventaja comercial. Muchas de las desventajas de estos sistemas de excitación conocidos hasta ahora se eliminaron por el descubrimiento de que podían utilizarse reactores saturables para suministrar los impulsos de avivamiento a los electrodos de esta clase.

10 El objeto principal del invento es ofrecer un sistema desfigurador de ondas que utiliza inductancias no lineales, tales como reactores saturables para suministrar impulsos de control y asociar los sistemas desfiguradores de ondas con un circuito de control que ofrece economía muy aumentada de construcción y funcionamiento, así como la máxima seguridad y la facilidad de control.

15 Según el invento, cada dispositivo de circuito de control excita los electrodos de avivamiento de un par de válvulas de avivamiento conectadas por una fuente de potencial tal que las válvulas son alternativamente conductoras con separación de 180° eléctricamente. Para aumentar la eficiencia del circuito de control y reducir el número y coste de los elementos controladores, cada circuito de control está conectado con un par de electrodos de avivamiento de tal manera que los semiciclos alternados de potencial de control se utilizan debidamente para controlar las respectivas válvulas de avivamiento. Esto se realiza colocando un dispositivo almacenador de energía adecuado, tal como un capacitador, para almacenar la energía de avivamiento desde cualquier fuente de corriente al-

20

25



176589

terna adecuada, y controlar la descarga del capacitador por medio de una inductancia no lineal, estando el capacitador de almacenaje conectado con los dos electrodos de avivamiento en serie, y disponiéndose shunts adecuados o un conductor unidireccional para shuntar semiciclos alternados o impulsos alternos alrededor de uno u otro de los electrodos de avivamiento, de manera que los electrodos de avivamiento sean excitados alternativamente por virtualmente toda la descarga del capacitador.

El invento consiste en primer termino en un circuito de control para controlar por lo menos un par de válvulas del tipo de avivamiento alternativamente conductoras, cada una de las cuales incluye un electrodo de avivamiento, una conexión de cátodo comun para dichas válvulas y una fuente de potencial de control de corriente alterna, un capacitador conectado al través de la fuente de potencial de control de corriente alterna, un primer dispositivo de impedancia conectado en relación de circuito de serie entre el capacitador y la fuente, medios de circuito que incluyen la conexión de cátodo comun que conecta los electrodos de avivamiento en serie al través de dicho capacitador, y un segundo dispositivo de impedancia que es un dispositivo de inductancia no lineal en serie entre el capacitador y los electrodos de avivamiento.

El invento se comprendera por la siguiente descripción detallada de sistemas de control que lo incorporan, y se representa por via de ejemplo en los dibujos adjuntos.



La figura 1 es una ilustración esquemática de un dispositivo eléctrico de vapores que utiliza un sistema de control simplificado con arreglo al invento.

5 La figura 2 es una ilustración similar de una modificación según nuestro invento.

La figura 3 es otra realización según el invento.

La figura 4 es una ilustración diagramática de las relaciones de voltaje y corriente para el sistema de control según el invento.

10 La figura 5 es una vista análoga que muestra las relaciones de corriente y voltaje producidas por un indeseable estado de suministro de voltaje.

La figura 6 es una ilustración diagramática de condiciones de corriente y voltaje en una red de potencial constante según el invento.

15

Las figuras 7 y 8 son, respectivamente diagramas de vector que ilustran el método de corrección para el estado de alto y bajo voltaje en el circuito de suministro, y la

20 La figura 9 es una ilustración de las condiciones de excitación que se encuentran durante ciertas operaciones a baja carga.

En la figura 1, un circuito de corriente alterna 10 está conectado con un circuito de corriente continua 11 por medio de un transformador rectificador adecuado 12. Los enrollamientos 13 del transformador principal 12 están conectados de manera que ofrecen una pluralidad de bornes de fase 1 a 6 que tienen pares de bornes de fase dispuestos

25

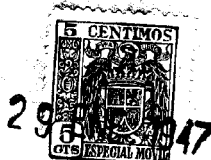


176589

opuestamente tales como 1-4, 3-6, 2-5 que con preferencia
se separan o desplazan entre sí en 180° eléctricos de ma-
nera que el potencial de cada par es de polaridad opuesta.
5 Unas válvulas de tipo de avivamiento -1a- a -6a- están co-
nectadas entre cada uno de los bornes de fase 1 a 6 y un
lado del circuito de corriente continua 11 para controlar
el paso de energía eléctrica entre los circuitos 10 y 11,
siendo alternativamente conductoras el par de válvulas
conectado con un par determinado de bornes de fase. Cada
10 válvula contiene un recipiente 14 en el cual van coloca-
dos un ánodo 15, un cátodo 16 y un electrodo de avivamien-
to 17 que normalmente está en contacto permanente con el
cátodo 16.

Se toma potencial de control de cualquier fuen-
15 te adecuada tal como el circuito de corriente alterna 10
y se dispone un medio adecuado, tal como un transformador
18 para producir una pluralidad de enrollamientos de con-
trol virtualmente independientes 19 cuyo número correspon-
de al de los pares de bornes de fase producidos por el
20 transformador rectificador 12, y que tienen bornes -1b- a
-6b- que corresponden a los bornes principales 1 a 6.

Con preferencia se disponen medios cambiadores
de fase adecuados 20 para cambiar la fase de los potencia-
les de control según se desea. Cada uno de los enrolla-
25 mientos de control virtualmente independientes 19 está
conectado con uno de los pares de válvulas asociados con
los bornes de fase opuestamente dispuestos del transfor-
mador convertidor 12. Cada circuito de control comprende



176589

5 un capacitador 21 conectado en shunt con un enrollamiento de control 19 y tiene una impedancia adecuada con preferen-
cia en forma de una resistencia o un reactor líneal 22 co-
nectado entre el enrollamiento de control 19 y el capaci-
tador 21 para controlar el flujo de corriente entre el en-
rollamiento 19 y el capacitador 21. Los lados opuestos
del capacitador 21 están conectados con los electrodos de
avivamiento 17 de un par de valvulas, de manera que los
electrodos 17 están conectados en oposición de serie al
10 traves del capacitador 21 por medio de una conexión de
cátodo comun 11 de todas las valvulas -1a- a -6a-.

15 Una inductancia no líneal, tal como un reactor saturante 25 está conectada en el circuito en serie que incluye el capacitador 21 y los electrodos de avivamiento conectados en serie 17. El reactor saturante 25 produce impulsos de bruscos picos de polaridad alternada que se suministran a los electrodos de avivamiento 17.

20 Los reactores saturantes 25 se construyen con preferencia de una espiral de alambre enrollada en un núcleo de un material de alta permeabilidad magnética y de definido punto de saturación. El núcleo se hace con preferencia de una cinta de acero altamente permeable (tal como un acero al níquel) tratado al calor especialmente, o
25 alto acero al silicio tratado especialmente, tales como los que se venden en la actualidad con las marcas comerciales de "Hipersil" o "Hipermik"), enrollada plana en un núcleo que tiene un entre-hierro mínimo. Por otra parte, los reactores líneales 22 tienen núcleos contruidos de



176589

láminas de hierro de transformador de grado ordinario, y con preferencia tienen entrehierros adecuados.

5 Sin embargo, es indeseable dejar que pase potencial inverso por un electrodo de avivamiento, y por esta razón, unos elementos de rectificador adecuados o dispositivos de conducción unidireccionales 26 están conectados entre los cátodos 16 y los lados opuestos de los circuitos de control, siendo los elementos de rectificador 26 conductores desde el cátodo 16 al lado del circuito conectado con el borne del electrodo de avivamiento 17. Por este medio, el potencial de un lado del capacitador 21 fluirá por un electrodo de avivamiento 17 y será derivado alrededor del electrodo de avivamiento conectado en serie 17 de manera que el electrodo conectado en serie no transporte la corriente inversa. Igualmente, en el semiciclo inverso, el electrodo de avivamiento alternado 17 será excitado de igual manera.

15 Es preferible disponer conductores unidireccionales o dispositivos de rectificador 27 en serie con los electrodos de avivamiento 17, para reducir aun mas el paso de potencial inverso por los electrodos de avivamiento alternados. Estos elementos de rectificador de shunt-serie 26-27 ofrecen un circuito local en el cual estan conectados en relación conductora una pluralidad de conductores unidireccionales o elementos de rectificador entre la conexión de cátodo comun 16 y cada uno de los electrodos de avivamiento 17, y con la conexión de capacitador 28 intermedia entre los elementos de rectificador

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



176589

26 y 27.

Teniendo en cuenta que en el uso los dispositivos de rectificador, especialmente los de la variedad de óxido de cobre tienen tendencia a envejecer o a cambiar sus características, una impedancia de compensación o equilibrio, con preferencia en la forma de una resistencia variable 29 está conectada entre el capacitador 21 y los elementos de rectificador 26-27. Las resistencias de equilibrio 29 no solo compensan las características variables de los conductores unidireccionales, sino que pueden equilibrar cualesquiera desigualdades en la resistencia de los circuitos de control, de manera que todos los circuitos tengan características mas claramente identicas.

En el funcionamiento de este sistema de conversión el potencial 30 de un enrollamiento de control 19 tal como el enrollamiento 19 que tiene los bornes -1b- y -4b-, se aplica al capacitador asociado 21 del circuito desfigurador de ondas al través de la impedancia 22 que controla el paso de corriente entre el enrollamiento 19 y el capacitador 21. Suponiendo que el borne -1b- sea positivo, como se indica en la figura 4, el potencial 30 forzará una corriente al través de la impedancia 22 para poner un potencial o carga 31 en el capacitador 21, de manera que el lado superior del capacitador 21 sea positivo. Cuando la corriente llega al valor critico, el reactor no líneal 25 se saturará dejando que pase un impulso de corriente 32 por el elemento rectificador de serie 27 y el electrodo de avivamiento 17 de la válvula -1a- para

176589

iniciar un punto catódico en dicha válvula, fluyendo la corriente de retorno al lado opuesto del capacitor 21 por el elemento de rectificador 26 en shunt con el electrodo de avivamiento 17 de la válvula -4a-.

5 El potencial del capacitor 31, debido al alto circuito reactivo, cae a un valor 31' mas bajo que el potencial de carga 30 y por tanto tiende a fluctuar, como se ve por la sección 31'-31" del potencial de capacitor 31. Las constantes de circuito deben ser tales que estas fluctuaciones no saturan de nuevo el reactor saturable -2h-. El capacitor 21 se cargará entonces en la polaridad opuesta y se descargará por el electrodo de avivamiento alternado 17 de la válvula -4a- como se ha descrito.

10

15 En las modificaciones según la figura 2, se ha interpuesto un transformador adecuado 40 entre el capacitor 21 y los electrodos de avivamiento 17, de manera que el potencial aplicado a los citados electrodos 17 puede ser diferente que el producido por el capacitor controlante 21. También cuando se utilizan transformadores entre el capacitor 21 y los electrodos de avivamiento 17, puede disponerse una toma media adecuada 41 en el secundario 42 del transformador 40 sin reducir materialmente la eficiencia del circuito de control, y eliminando así la necesidad de dispositivos de retorno o rectificador de shunt 26.

20

25

En el funcionamiento, se ha comprobado que un potencial virtualmente constante en el circuito desfigurador



176589

de ondas es necesario para producir un adecuado control de la operación de avivamiento. Por ejemplo, si ha de aumentar materialmente el potencial de control 30' como se ve en la figura 5, el capacitador 21 recibirá su plena carga prematuramente, de manera que el reactor saturante 25 se saturará y producirá un impulso prematuro 45, y frecuentemente por la misma razón, el capacitador 21 fluctuara a un potencial suficiente para producir un segundo pico 46 o un estado llamado "de doble pico" no estando ninguno de los picos 45 o 46 sincronizado debidamente para controlar el funcionamiento del convertidor.

Para eliminar este estado, en la realización representada en la figura 3 se ofrece una red de potencial constante entre la fuente de potencial de control y el aparato transformador de forma de onda. Esta red de potencial constante comprende un reactor adecuado 50, con preferencia de la variedad no lineal o saturable, en serie con el potencial de control, un segundo reactor saturable 51 en shunt con el potencial de control y un capacitador adecuado 52 en shunt con el segundo reactor saturable 51.

Variando adecuadamente las reactancia del reactor no lineal 50, el ángulo de fase del potencial de control puede cambiarse, ofreciendo así un método de eliminar el cambiador de fase inductivo 20. Es preferible controlar la reactancia del reactor saturante 50 disponiendo un enrollamiento auxiliar 53 en el núcleo 54 del reactor 50 y aplicando un potencial de rejilla de corriente continua desde cualquier fuente adecuada, tal como el rectificador



55, que es abastecido desde cualquier fuente conveniente aquí representada como enrollamiento de control 19.

El reactor 50 está con preferencia provisto de un núcleo de tres patas 54 de tipo saturable, y la inductancia se hace variable por un enrollamiento saturante 53 colocado en una de las patas. Un enrollamiento cortacircuitado 56 está también dispuesto en la pata que tiene la bobina 53 para amortiguar el flujo alterno que en otro caso podría atravesar dicha pata y engendrar un potencial alterno en el enrollamiento de rejilla 53. El funcionamiento de la red de potencial constante se comprenderá mejor examinando las figuras 6 a 8 de los dibujos. La red de potencial constante lleva una corriente de carga mayor que el circuito de ignición sólo pero a su vez actúa como una fuente de fuerza para dicho circuito.

La figura 6 muestra una curva de corriente típica del reactor 51 y el capacitador 52 y una curva de corriente neta para ambos en paralelo. La combinación en paralelo del capacitador 52 y del reactor 51 está diseñada preferentemente de manera que a voltaje de suministro de 100% la combinación lleve el mínimo de corriente. Si el voltaje 59 del enrollamiento 19 es bajo, entonces, como se ve en la figura 7, el capacitador 52 lleva una corriente de carga 60 en exceso de la corriente magnetizante 61 del reactor 51, y esto en unión de la corriente de carga 62 determina que una corriente conductora 63 pase al través del reactor de cambio de fase 50, ocasionado así una caída 64 para mantener un suministro virtualmente de pleno voltaje



170589

65 para el circuito desfigurador de ondas. Por otra parte, si el voltaje 69 de la fuente 19 es alto como se ve en la figura 8, el reactor saturante 51 lleva una corriente magnetizante 71 en exceso de la corriente de carga 70 que circula por el capacitador 52, la cual, en unión con la corriente de carga 72 determina que una corriente de retraso 73 pase por el reactor 50, causando así una caída 74 que mantiene virtualmente constante el voltaje 75 en el circuito desfigurador de ondas.

10 En el funcionamiento práctico, esto permite un cambio de fase de 90° sin cambio apreciable en la salida de voltaje de pico. El voltaje de línea puede cambiar también 30% con solo un cambio de 1% en el voltaje de bornes aplicado al circuito de ignición.

15 Por lo demás el funcionamiento del control es idéntico al de la figura 1, salvo que ya no es necesario conectar con una fuente constante de potencial de control y puede utilizarse cualquier fuente disponible, tal como los bornes anódicos, como fuente de potencial de control, aunque el voltaje de bornes del transformador rectificador 20 12 sea variable en diferentes condiciones de carga.

25 En ciertas condiciones de carga baja, se ha experimentado una dificultad, porque la corriente de carga no es suficiente para accionar el transformador de interfase 80 del transformador rectificador 12 y por consiguiente, el convertidor en vez de actuar como trifásico doble actuará como dieléctrico de seis fases y por tanto, la sincronización de los impulsos 32 será indebida incorrecta para pro-



176589

ducir la corriente relativamente corta que transporta períodos de funcionamiento diamétrico de seis pasos.

5 Como se ve en la figura 9, el impulso de ignición 52 tendrá lugar en la habitual posición de ignición de tres fases, pero el rectificador no transportará corriente hasta mucho mas tarde del ciclo, y por tanto, es deseable proveer medios de retención para mantener una corriente excitadora'

10 81 hasta el período de ciclo en que el convertidor lleve un impulso de corriente momentaneo. Esto se realiza disponiendo una fuente auxiliar de potencial de excitación 82 y medios de transformador 83 enlazados con los circuitos locales que comprenden cada electrodo de avivamiento 17 y sus elementos de rectificador de shunt de serie 26-27, de manera que el potencial auxiliar se aplique al circuito local.

15 El potencial auxiliar de la fuente 82 es con preferencia de un valor lo bastante bajo de manera que por si mismo no produzca corriente suficiente para iniciar un punto catódico. Sin embargo cuando el reactor de control 25 funciona para descargar el capacitador 21 e iniciar el punto catódico el potencial auxiliar debe ser lo bastante alto para mantener un arco de excitación desde el soporte 85 del electrodo de avivamiento 17 y suministrar las caídas de arco de los diversos elementos rectificadores 26-27 conectados en relación conductora entre la conexión de cátodo 20 16 y el electrodo de avivamiento 17.

25

En el funcionamiento el potencial de la fuente auxiliar 82 está en fase con los potenciales del transformador principal 12. Sin embargo, el potencial aplicado



176589

176589

5
10
al electrodo de avivamiento 17 no es suficiente para iniciar la acción de avivamiento, pero cuando el reactor saturable 25 se satura y deja pasar el impulso 32 al electrodo de avivamiento 17, el potencial de la fuente auxiliar es suficiente para establecer un arco desde el soporte 85 del electrodo de avivamiento 17 y suministrar la corriente de avivamiento 81 en una porción mayor del semiciclo positivo, de manera que el ánodo principal 15 pueda recoger y llevar corriente después de la terminación del impulso de avivamiento 32.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 31 de julio de 1941, bajo el número 404.888, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

15

- N O T A -

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:

20
1º.- Un circuito de control para controlar por lo menos un par de válvulas de tipo de avivamiento alternativamente conductoras, cada una de las cuales tiene un electrodo de avivamiento, una conexión de cátodo



1347

176589

170589

5 coman para dichas válvulas y una fuente de potencial de control de corriente alterna; caracterizado por un capacitador conectado al través de la fuente del potencial de control de corriente alterna, un primer dispositivo de impedancia conectado en relación de circuito de serie entre el capacitador y la fuente, medios de circuito que influyen la conexión de cátodo común que conecta los electrodos de avivamiento en serie al través del capacitador, y un segundo dispositivo de impedancia, que es un dispositivo de inductancia no líneal, en serie entre el capacitador y los electrodos de avivamiento.

10 2º.- Un circuito de control según se reivindica en el punto 1º, caracterizado por un conductor unidireccional en serie con cada electrodo de avivamiento.

15 3º.- Un circuito de control según se reivindica en los puntos 1º o 2º, caracterizado por un conductor unidireccional en shunt con cada uno de los electrodos de avivamiento.

20 4º.- Un circuito de control según se reivindica en los puntos 1º a 3º caracterizado porque el conductor unidireccional shuntado comprende un transformador interpuesto entre el capacitador y los electrodos de avivamiento.

25 5º.- En circuito de control, según se reivindica en los puntos 1º a 4º, caracterizado porque el secundario del transformador está provisto de una toma media adecuada conectada con la conexión de cátodo común.



176589

5 6º.- Un circuito de control, según se reivindica en los puntos 1º a 3º, caracterizado porque el conductor unidireccional shuntado está conectado al través de los electrodos de avivamiento y su conductor unidireccional asociado conectado en serie.

7º.- Un circuito de control, según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por una resistencia compensadora en serie entre el capacitador y los conductores unidireccionales.

10 8º.- Un circuito de control, según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado porque la energía de la fuente de potencial de control de corriente alterna deriva del secundario del transformador alternante al cual están conectadas las válvulas de tipo de avivamiento.

15 9º.- Un circuito de control según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por una red de potencial constante interpuesta entre la fuente de potencial de control de corriente alterna y el capacitador.

20 10º.- Un circuito de control según se reivindica en el punto 9º, caracterizado porque la red de potencial constante comprende un reactor saturable y un capacitador conectados al través de la fuente de potencial de control de corriente alterna, un reactor variable en serie entre dicha fuente y el reactor y capacitador en paralelo, un enrollamiento auxiliar en el reactor variable conectado en serie y medios para comunicar una corriente



1/6589

continua al enrollamiento auxiliar.

5 11º.- Un circuito de control según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por una fuente auxiliar de potencial y medios de transformador para comunicar potencial de dicha fuente auxiliar a los circuitos locales de los electrodos de avivamiento.

10 12º.- Un circuito de control según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, para una pluralidad de pares de válvulas de tipo de avivamiento, conectadas independientemente con cada uno de un par de bornes de fase de un transformador polifásico que tiene una pluralidad de pares diametralmente opuestos de bornes de fase, caracterizado porque la fuente de potencial de control de corriente alterna comprende medios de transformador auxiliares para ofrecer una pluralidad de enrollamientos de fase secundaria aislados electricamente, correspondientes a dichos pares de bornes de fase, estando cada uno de los enrollamientos secundarios shuntado por uno de los capacitadores a los cuales están conectados los electrodos de avivamiento de los pares de válvulas asociados.

15 13º.- Un circuito de control para controlar alternativamente válvulas conductoras del tipo de avivamiento virtualmente como antes se describe y como se representa en los dibujos adjuntos.

20 14º.- Un circuito de control para controlar por lo menos un par de válvulas del tipo de excita-

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



29

176589

ción, alternativamente conductoras.

Tal y como se describe en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

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

Madrid, 29 ENE. 1947

P. A.

Alberto de Eizaburu

Per Post

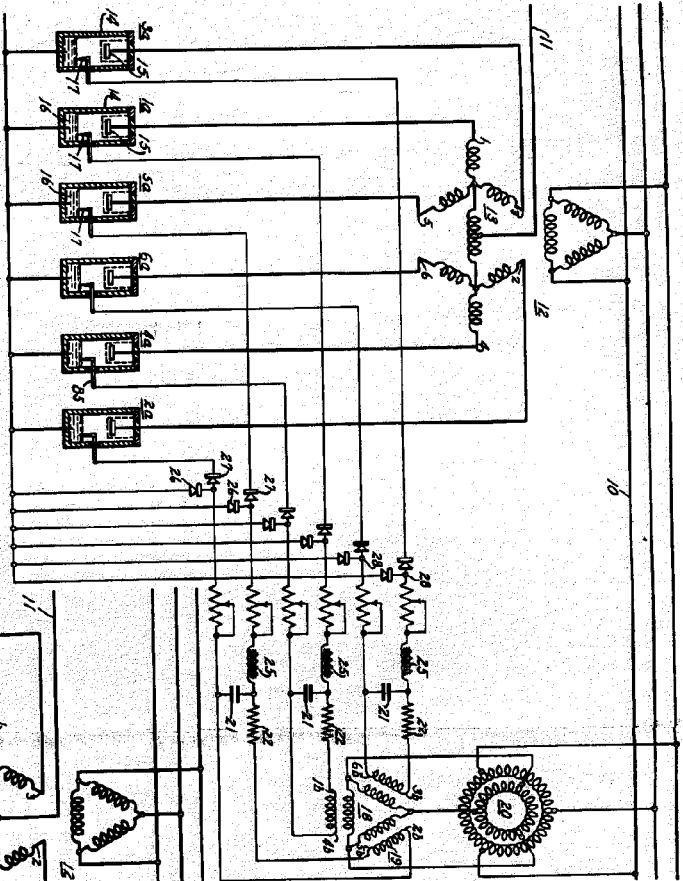


Fig. 1.

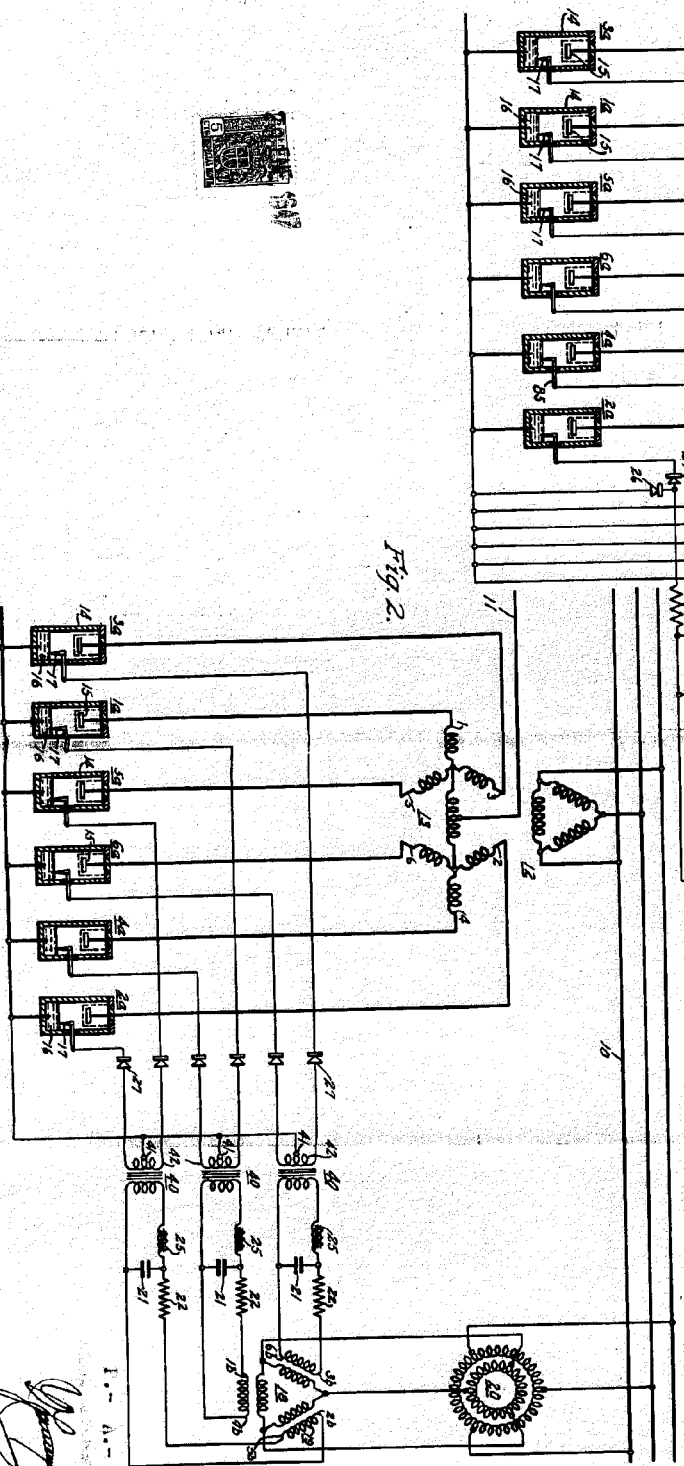


Fig. 2.

[Handwritten signature]
I. A. -



5917



5917

OSCILLA VARIABLE-AMPLITUDE ELECTRIC CONTROL - 11/71 -

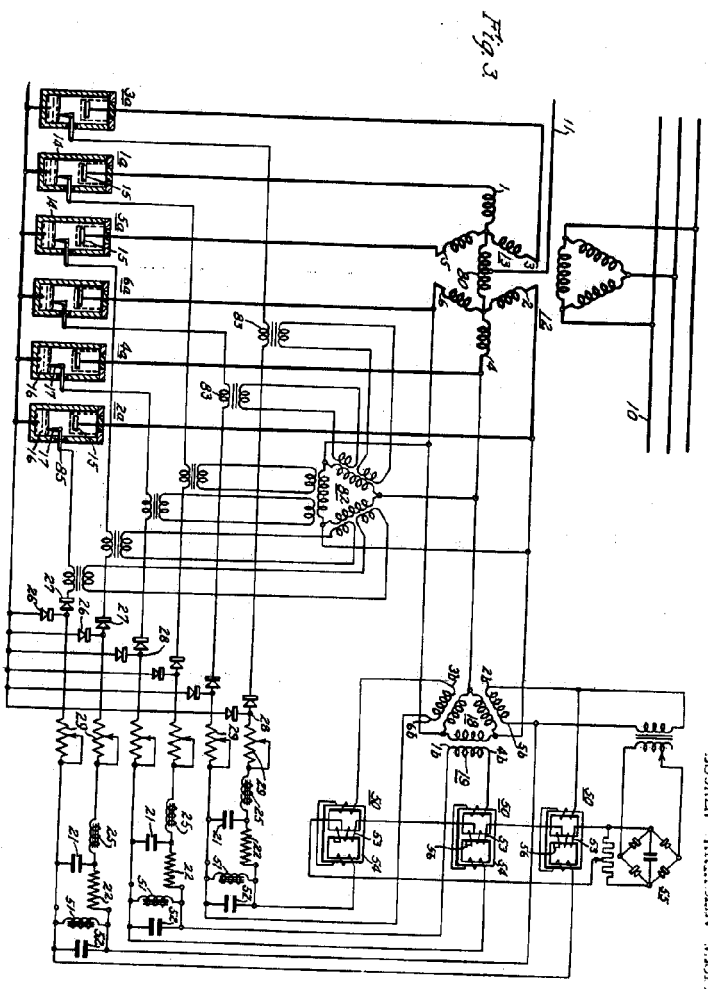


Fig. 3

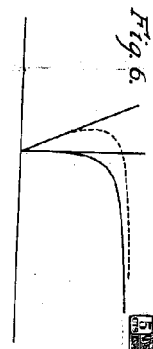


Fig. 6

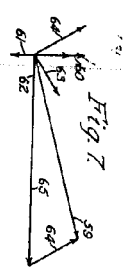


Fig. 7

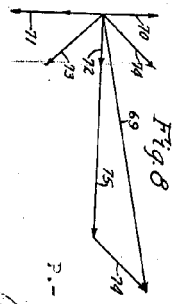


Fig. 8

P. -
A. -

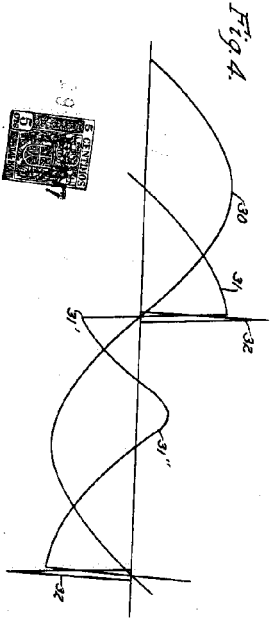


Fig. 4

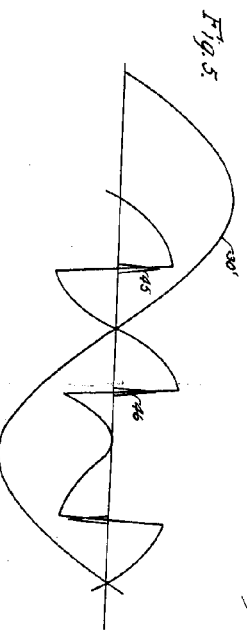


Fig. 5

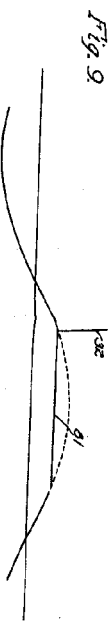


Fig. 9

