



176367

P - 5418:-

W.E. Case 22273.-

9 ENE. 1947

176367

MEMORIA DESCRIPTIVA  
 para solicitar  
 P A T E N T E     D E     I N V E N C I O N  
 en  
 E S P A Ñ A  
 por VEINTE años

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

"UN SISTEMA CONVERTIDOR ELECTRICO DE VAPOR".-

=====

Este invento se refiere a un dispositivo eléctrico de vapores y especialmente a un sistema regulador para controlar el voltaje de salida de un convertidor eléctrico de vapores que comprende válvulas eléctricas del tipo de avivamiento.



176367

5 Muchas aplicaciones industriales de convertidores eléctricos de vapores requieren un potencial de salida de corriente continua virtualmente constante cualquiera que sea la variación de carga. Sin embargo, hay tendencia a variaciones de potencial no solo por la regulación del mismo convertidor de la plena carga a la carga ligera, sino también de una variación del potencial de línea suministrado al convertidor.

10 Es conocido el modo de controlar el potencial de salida variando el ángulo de conmutación o posición de fase a que los ánodos individuales del convertidor se vuelven conductores. En convertidores del tipo de avivamiento, este control se realiza usualmente controlando las rejillas de los llamados tubos de ignición que actúan para aplicar-  
15 los impulsos de avivamiento a los electrodos de control de las válvulas individuales.

Desde el descubrimiento del llamado circuito de ignición de reactor o sistema de impulso desfigurador de ondas, se necesitan otros medios para controlar el instante de la aplicación del potencial de avivamiento a las  
20 diversas válvulas del convertidor. Es el principal objeto del invento ofrecer un dispositivo sencillo, eficaz y relativamente barato para regular el voltaje de dicho convertidor controlando la posición de fase de los impulsos de avivamiento producidos por sistemas de impulsos tales  
25 como los circuitos defiguradores de ondas.

Según el invento, una red de cambio de fase



176367

5 que incorpora un reactor variable se inserta delante del  
circuito de impulsos y se suministra un enrollamiento de  
tensión previa en el reactor variable con un potencial de  
una fuente proporcional al potencial de carga del converti-  
dor al través de una red de resistencia variable sensible  
al voltaje o que responde al mismo. Esta red se compone  
con preferencia de un puente de resistencia, dos patas  
las cuales son del tipo de resistencia virtualmente cons-  
tante, y las otras dos de un tipo de resistencia varia-  
10 ble con la resistencia variable con el voltaje suminis-  
trado.

15 Esta resistencia variable sensible al voltaje  
puede ser con preferencia una lámpara eléctrica del tipo  
de filamento de tungsteno ordinario, que se sabe que tie-  
ne un coeficiente de resistencia de temperatura positivo.  
Ajustando la resistencia variable en comparación con la  
resistencia de la lámpara, el valor del potencial de re-  
jilla aplicado por la red al enrollamiento de tensión  
previa del reactor variable puede regularse al valor ne-  
20 cesario para dar plena salida de potencial a cualquier  
condición de carga deseada.

25 Si el voltaje ánodo a ánodo cambia de tiem-  
po en tiempo por la regulación de la carga o por el cam-  
bio de potencial de línea, la variación en el voltaje su-  
ministrado a las lámparas hace que las mismas cambien su  
resistencia, y la corriente continua suministrada por la  
red de impedancia variable al reactor de cambio de fase



1947. 176367

variará luego para cambiar la fase del impulso de tal manera que compense el cambio de voltaje de salida de corriente continua que ocurriría en otro caso.

5 El nuevo dispositivo pues, ofrece un sistema regulador que responde al potencial de salida de un convertidor eléctrico de vapores para mantener el potencial de salida virtualmente constante.

10 Para que el invento se comprenda mas fácilmente, se describirá ahora una realización preferida del mismo que se representa por vía de ejemplo en el dibujo adjunto, en el cual la única figura es una representación esquemática de un sistema de conversión de corriente eléctrica que comprende un circuito de corriente alterna 10, representado como del tipo polifásico y conectado por medio de un interruptor de circuito 52 al través de un transformador 12 con un circuito de corriente continua 11. La transferencia de energía entre el circuito de corriente alterna 10 y el de corriente continua 11 es controlada por medio de una pluralidad de válvulas eléctricas de vapor la a  
15 6a representadas como del tipo de avivamiento.  
20

25 Cada válvula comprende un cátodo de charco 14 de material de reconstrucción vaporizable tal como el mercurio. Un ánodo cooperante 15 está espaciado en relación aislada con el cátodo, un escudo anódico 17 con preferencia rodea virtualmente el ánodo 15 y un electrodo de avivamiento 18 montado en una varilla de entrada 18 usualmente de nicromo u otro metal resistente a altas temperaturas, todo ello encerrado en un recipiente 13 al vacío.



1947

176367

5

Aunque puede usarse cualquier transformador rectificador adecuado 12, se representa un transformador llamado trifásico doble que suministra una pluralidad de pares de bornes 1 a 6 conectados con válvulas eléctricas de vapores alternativamente conductoras la a 6a. Los bornes de fase del enrollamiento secundario del transformador 12 están indicados como 1 a 6 y las válvulas asociadas como la a 6a con pares de funcionamiento alterno 1-4, 2-5 y 3-6.

10

Aunque pueden utilizarse varios tipos de sistemas de impulsos, se representa un sistema de impulsos del tipo llamado de ignición de reactor o desfigurador de ondas.

15

20

25

La red desfiguradora de ondas 20 para cada par de válvulas alternativamente conductoras comprende con preferencia un capacitador de almacehaje 21 conectado al través de una fuente 25 de potencial de control y de una impedancia 22 conectada entre la fuente 25 y el capacitador 21 para controlar el paso de corriente desde la fuente 25 para cargar el capacitador 21. Los electrodos de avivamiento 18 del par respectivo de válvulas están conectados en serie al través de los bornes de la fuente que incluye el capacitador 21, y el paso de corriente desde la fuente 25 y el capacitador 21 al través de los electrodos de avivamiento 18 es controlada por un reactor saturable 23 que normalmente presenta una impedancia muy alta. Pero cuando el potencial aplicado llega a un valor suficien-



1947

176387

5 te para forzar una corriente de saturación al través del reactor 23, se satura y momentáneamente ofrece una impedancia muy baja, permitiendo así que un fuerte impulso de corriente pase desde la fuente 25, incluyendo el capacitor 21, a los electrodos de avivamiento 18.

10 El potencial de funcionamiento para el sistema de impulsos es suministrado desde cualquier fuente adecuada 25 que tenga la misma frecuencia que el potencial de control. Con preferencia esta fuente 25 está conectada con los bornes de fase, 2, 4 y 6 del sistema convertidor principal. Para controlar la posición de fase de la conmutación o instante de avivamiento, se dispone una red de cambio de fase 30 entre la fuente 25 del potencial de avivamiento y los circuitos de impulsos 20. La posición de fase del potencial de entrada es controlada por medio de un reactor variable 31 en la red de cambio de fase 30.

15 Para controlar el reactor variable 31, se dispone un enrollamiento de tensión previa 32 para producir un efecto premagnetizador en el reactor 31. Un voltaje de corriente continua, proporcional al voltaje terminal aplicado al convertidor se obtiene por medio de un dispositivo rectificador adecuado 33, conectado directamente o por medio de un transformador con los bornes de fase 2-4-6 del convertidor.

20 El potencial de corriente continua es suministrado a los enrollamientos de tensión previa 32 por medio de una red de resistencia variable sensible al voltaje o

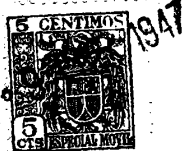


1947

76367

puente 35 que constituye un elemento esencial del invento. Esta red de resistencia variable sensible al voltaje 35 comprende un puente que tiene cuatro patas o lados. Dos de estas patas dispuestas opuestamente están construidas como resistencias variables ordinarias 36-37 que pueden sintonizarse o ajustarse a cualquier valor de resistencia deseado. Las dos patas restantes están compuestas de resistencias 38, 39 que tienen un alto coeficiente de resistencia de temperatura positiva. Se ha comprobado que las bombillas de lámparas ordinaria de filamento de tungsteno son muy eficaces para este objeto. Las bombillas del orden de 50 vatios a 110 voltios son usualmente resistencias adecuadas para controlar la relación de fase en un sistema de conversión.

En el funcionamiento del sistema, el voltaje de corriente continua proporcional al voltaje de bornes del convertidor se aplica a esquinas opuestas 40-41 de la red de puente 35, al paso que las esquinas restantes B-A están conectadas con los enrollamientos de tensión previa 32 de los reactores variables 31. Las resistencias normales 36-37 se ajustan luego para ofrecer la debida impedancia para estabilizar la debida relación de fase en las redes de cambio de fase 30. Se ha descubierto que esta regulación debe ser tal que el punto B sea positivo con respecto al punto A. A veces es deseable utilizar una resistencia en serie 42 en el circuito de enrollamiento de tensión previa 43 para regular debidamente los voltajes de borne y



176367

la corriente resultante.

5 Si el voltaje de bornes del convertidor cambia por cualquier razón tal como un cambio en la carga o un cambio en el potencial de línea, el voltaje de corriente continua aplicado a la red de la impedancia variable 35 cambiaría. Este cambio en el potencial aplicado cambia la resistencia de las resistencias 38 y 39 de característica resistente a la temperatura positiva cambiando así el voltaje entre los puntos B y A y causando un cambio de corriente al través de los enrollamientos de tensión previa 32 para compensar el cambio en voltaje de salida que de otro modo ocurriría.

10

15 Por ejemplo, si disminuye la carga del convertidor, el voltaje de ánodo a ánodo y el voltaje de corriente continua aplicado a la red variable sensible al voltaje 35 tiende a elevarse, el aumento en voltaje aplicado a los bornes de la red 35 hace que aumente la resistencia de 38 y 39, haciendo que el voltaje B a A disminuya y reduciendo así el paso de corriente por los enrollamientos 32, cambiando así la fase de los impulsos de control para reducir el voltaje de bornes del convertidor.

20

25 Aunque el puente de resistencia sensible al voltaje 35 puede utilizarse para controlar la posición de fase o ángulo de conmutación de un convertidor abastecido de potencial de control desde cualquier fuente adecuada 25, se ha descubierto que es especialmente útil cuando el potencial de control se obtiene de los bornes de fase del



1947

176367

5 convertidor principal, porque el cambio en el voltaje de bornes de fase aplicado al circuito de control normalmente produce un efecto perjudicial en la red de cambio de fase 30, y la regulación simultánea obtenida por el puente 35 vence el cambio de fase que de otro modo ocurriría.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 6 de agosto de 1942, bajo el número 453.784, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley de Propiedad Industrial.

- - - - 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:

16 1a. Un sistema de conversión eléctrica de vapores que comprende una pluralidad de válvulas eléctricas del tipo de avivamiento, un sistema de impulsos para suministrar impulsos de control periódicos a los electrodos de avivamiento de dichas válvulas, y reactores variables provistos de un enrollamiento de tensión previa para variar  
20 la fase de los impulsos de control, caracterizado por una



NE. 1947

176367

fuelle de potencial de corriente continua variable con la carga en el sistema de conversión y medios que incluyen una red de resistencia sensible al voltaje para comunicar el potencial de dicha fuente al enrollamiento de tensión prévia.

5

2a. Un sistema según se reivindica en el punto 1a, caracterizado porque el potencial de la fuente de corriente continua es proporcional al potencial aplicado a las válvulas eléctricas.

10

3a. Un sistema según se reivindica en los puntos 1a ó 2a, caracterizado porque la red sensible al voltaje comprende un puente de resistencia en el cual por lo menos una resistencia tiene un alto coeficiente de resistencia a alta temperatura positivo.

15

4a. Un sistema según se reivindica en el punto 3a, caracterizado porque dos lados opuestos del puente de resistencia comprenden resistencias en la forma de bombillas de lámparas de filamento de tungsteno.

20

5a. Un sistema según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores que incluye un transformador de fuerza que alimenta las válvulas eléctricas caracterizado porque un rectificador auxiliar conectado con los bornes de válvula del transformador de fuerza, con lo cual el puente de resistencia sensible al voltaje está conectado entre el lado de salida del rectificador auxiliar y el enrollamiento de tensión prévia del reactor variable.

25

6a. Un sistema de conversión eléctrico de va-



176367

5  
pores virtualmente como aquí se describe y se representa en los dibujos adjuntos.

7a. Un sistema convertidor eléctrico de vapor.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid,

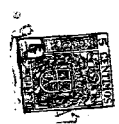
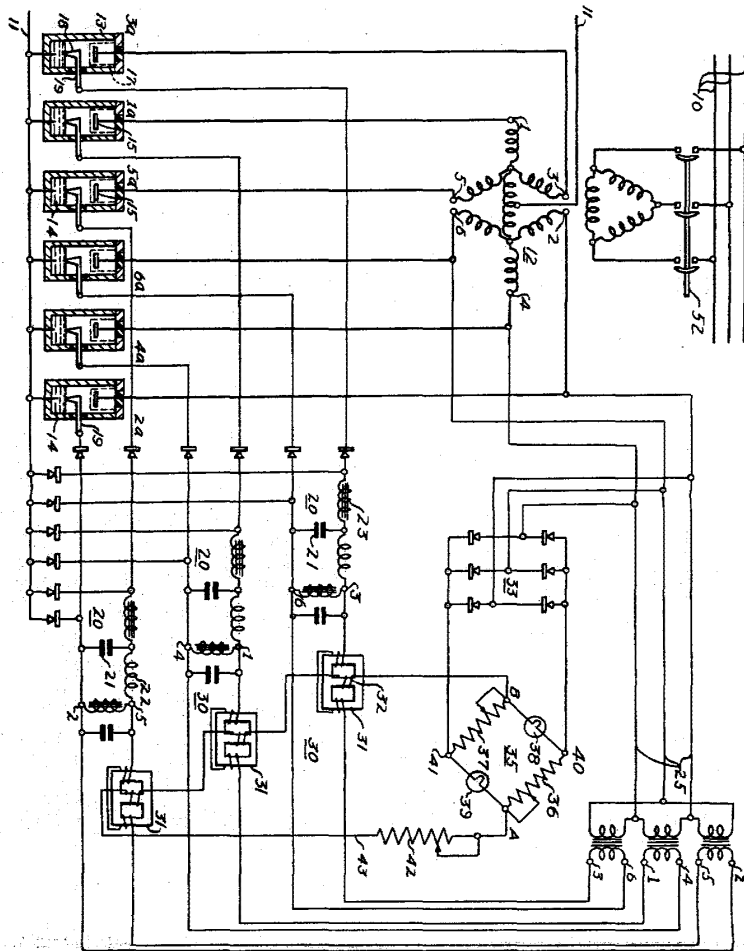
9 ENE. 1947

P.- A.-

Alberto de Elzaburu

Por Poder

cg/.



Assento da Engenharia  
 P. M. M. M.