

Número 17.412

"Case 4934"

1066



MAR 1928

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por "Mejoras en los sistemas pro-  
tectores para transformado-  
res eléctricos"

A nombre de la:

Westinghouse Electric & Manufacturing  
Company

establecida en:

East Pittsburgh, Pensilvania,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

-o-

Este invento se relaciona con los siste-  
mas cambiadores de la descarga o salida de los trans-  
formadores, y más particularmente con sus sistemas pro-

teectores eléctricos.

En los sistemas cambiadores de la salida de los transformadores, si ocurre un corto circuito entre las conexiones de escape o salida puede ser muchas veces más severo o de mayor importancia que si un corto circuito tiene lugar en un circuito externo con respecto al transformador, puesto que en el primer caso no existe ninguna impedancia de línea que reduzca el valor de la corriente y, por lo tanto, se pueden presentar ocasiones en que no convenga desconectar una serie o instalación de transformadores de sus circuitos externos cuando éstos entren en corto circuito.

El presente invento tiene por principal objeto hacer frente a esa necesidad y consiste en establecer en esos sistemas cambiadores de la salida o descarga de los transformadores unos sistemas de relevadores protectores que puedan hacer la distinción entre un estado de cortos circuitos que exista entre las conexiones de salida o escape, y un estado de cortos circuitos en un circuito externo.

En una disposición preferida con arreglo al invento, un sistema de relevación comprende un número de subsecciones, aunque claro es que una o más de esas subsecciones se puede suprimir cuando no hagan falta por las condiciones de funcionamiento. Esas subsecciones incluyen o comprenden una sección de relevadores de acción rápida, que responda a las condiciones o estado de desequilibrio de corriente entre las conexiones de escape o salida de un transformador; otra subsección que responda a los estados o condiciones del circuito externo, a fin de que el relevador de acción rápida no funcione, o se neutralice, si el estado de cortos circuitos afecta tanto las conexiones de sa-



lida como el circuito externo; otra subsección que proporciona la protección para la serie o instalación de transformadores con arreglo a la vibración y a la intensidad del estado de desequilibrio de corriente, utilizando la suma vectorial de las corrientes suministradas a un circuito por una diversidad de grupos de transformadores de corriente equilibrada; y asimismo otra subsección para la protección diferencial entre las líneas de entrada y de salida con respecto a la serie o instalación de transformadores.



El adjunto dibujo, ilustra en su única figura, dada a título de ejemplo, una vista diagramática de los circuitos y de los aparatos que comprende el invento, con arreglo a la mencionada disposición preferida.

En el sistema que se ilustra, una serie o instalación de transformadores 1 va protegida por un sistema de relevación 2, que comprende una diversidad de contactores 3 y 4 dispuestos en los circuitos correspondientes de unos interruptores de circuito adecuados (no se representan éstos), haciéndose su regulación por una subsección 5 del sistema de relevación 2 que responde a los estados o condiciones de desequilibrio en los mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores de la descarga o salida de la instalación de transformadores 1; una subsección 9 que responde a los estados de desequilibrio de los citados mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores de la salida o descarga y que neutraliza el efecto de la subsección 5 en las condiciones o estados que luego describiremos con mayor amplitud; una subsección 11 que responde a la vibración y a la intensidad de un estado de desequilibrio en los circuitos de salida de los referidos mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores de la

salida o descarga; y una subsección 12 que responde a una predeterminada diferencia entre la admisión en la susodicha instalación de transformadores 1 y la salida de ella.

Los transformadores individuales conexiónados con la serie de transformadores 1 pueden ser de cualquier tipo adecuado y se pueden conexionar guardando la relación de delta o de estrella, según se quiera, comprendiendo cada uno de ellos un sistema apropiado de conexiones mecánicas y eléctricas que constituyen unos mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores de la salida o descarga. Puesto que esos mecanismos 6, 7 y 8 son idénticos, solamente describiremos los detalles del 6. El mecanismo 6 comprende un devanado secundario 13 que se divide en subsecciones por medio de los conductores 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20. Los diversos conductores 14 constituyen los conductores de línea del circuito saliente 21 que coopera con un circuito suministrador 22. Cada uno de los conductores 15 a 20 inclusive tiene un contactor 23 accionado por un mecanismo adecuado, que no se representa.

El mecanismo para regular la operación de los contactores 23 no forma parte del invento que nos ocupa y, por lo tanto, no se describe.

Los conductores 15, 17 y 19, se conexionan, por sus respectivos contactores 23, con un conductor 24, en tanto que los conductores 16, 18 y 20 se conexionan, merced a sus contactores 23, con un conductor 25. Los conductores 24 y 25 se unen o conexionan, por medio de un autotransformador 26, con un conductor 27 que constituye una conexión neutral para los diversos mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores de la descarga o salida.



La subsección 15 del sistema 2 de relevadores protectores comprende un par de relevadores 28 y 29 que se conexionan mediante un circuito 31, del que forman parte unos transformadores de corriente convenientes, con los conductores 16, 18 y 20 de los susodichos mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores de la salida, y por el circuito 32, que comprende unos transformadores de corriente adecuados, con los conductores 15, 17 y 19, respectivamente, de los precitados mecanismos 6, 7 y 8.

Aun cuando los expresados mecanismos 6, 7 y 8 aparecen conexionados en paralelo con respecto a los relevadores 28 y 29, se comprenderá que unos relevadores separados o independientes 28 y 29 se pueden establecer, si se quiere, para cada uno de dichos mecanismos cambiadores de la salida o descarga.

Las disposiciones de los relevadores 28 y 29 se calibran de tal suerte que esos relevadores no funcionan por la corriente de carga normal que pasa por los referidos mecanismos 6, 7 y 8. Sin embargo, al ocurrir un estado de desequilibrio entre los conductores 15 a 20, inclusive, de cualquier mecanismo 6, 7 u 8 cambiador de la descarga o escape, entra en acción el correspondiente relevador 28 o 29. La actuación de los relevadores 28 y 29 proporciona una protección de los susodichos mecanismos 6, 7 y 8, en las conexiones de un corto circuito o conductores de salida o escape 15 a 20 inclusive. Un corto circuito entre cualquiera de esos conductores es mucho más violento que un corto circuito en el circuito externo 21, por la razón de no existir ninguna impedancia de línea para que se reduzcan las corrientes de corto circuito.

Los contactores 34 y 35 de los relevado-





res 28 y 29 se conexionan en circuito paralelo entre sí, y en serie con respecto a un circuito suministrador 36 por el contactor 3, merced a un circuito que parte de un conductor 37 del circuito 36 y pasa por un resistor 38, un terminal 39, la bobina accionadora 41 del contactor 5 y el conductor 42, el terminal 43 y el conductor 44, los contactores 34 y 35 en circuito paralelo, el conductor 45, un terminal 46, y un conductor 47, y va al circuito 36. Por lo tanto, a la energización de uno u otro de los relevadores 28 o 29, el contactor 3 adquiere energía para que se cierre el circuito oscilante de unos interruptores de circuito adecuados que se asocian o combinan con la serie o instalación de transformadores 1.

La subsección 9 del sistema de relevación 2, comprende un circuito 48 que se conecta con un transformador de corriente 49 conectado a su vez con cada uno de los conductores 24, y un transformador de corriente 51 propio para conectarse con cada uno de los conductores 25. Los transformadores de corriente 49 y 51 para cada uno de los susodichos mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores del escape o descarga de los transformadores se calibran para que se energice un relevador 52 cuando una excesiva cantidad de corriente pase por sus respectivos conductores asociados 24 y 25.

La energización del relevador 52 hace que su contacto 53 complete un circuito entre los terminales 39 y 43 que ponen en circuitos a la bobina accionadora u operativa 41 del conductor 3, quedando así este último inoperativo. Por lo tanto, al ocurrir un estado de desequilibrio de corriente entre cualquiera de las conexiones de escape o descarga 15 a 20, y pasar una corriente excesiva por uno u otro de los con-

ductores 24 y 25 de cualquiera de los precitados mecanismos cambiadores 6, 7 u 8, los relevadores 28 y 29 adquirirán energía para que se cierren sus contactos 34 y 35 y que se energice el contactor 3, pero la energización del relevador 52 pone en circuito de shunt al contactor 3 y se neutraliza de ese modo, en el mismo, el efecto de los relevadores 28 y 29.

Por lo tanto, la subsección 5 del sistema de relevación 2 responde a los estados de corto circuito entre las conexiones de salida o escape 15 a 20 inclusive, pero la subsección 9 del relevador 2 responde a las corrientes de corto circuito que pueden ser, o no, de la misma magnitud que las que energizan a la subsección 5 del circuito externo 21, neutralizándose de esa suerte el efecto de la referida subsección 5. Por consiguiente, el sistema de relevación 3 hace la distinción entre los estados de corto circuito que existan entre las conexiones de escape o salida de los mecanismos cambiadores de esa salida y las condiciones o estados de corto circuito de los circuitos externos.

La subsección 11 del sistema protector 2 comprende un transformador de corriente 54 conexionado con cada uno de los conductores 24, y con un transformador de corriente 55, que se conexiona con cada uno de los conductores 25, yendo ambos transformadores de corriente 54 y 55 conexionados en oposición entre sí, y un circuito 57 que los conexiona con un par de relevadores 58 y 59. Esos relevadores 58 y 59 se conexionan en serie y tienen diferente tiempo y disposiciones de corriente.

Al energizarse uno u otro de dichos relevadores 58 o 59 se completa un circuito que parte del conductor 47 conexionado con un lado del circuito



de suministro 36, por medio de la bobina accionadora 61 del contactor 4, hasta el conductor 37 conexionado con el otro lado de dicho circuito de suministro 36.

Puesto que los diversos grupos de transformadores de corriente asociados 54 y 55 se conexionan opuestamente entre sí, la corriente resultante que se lleva por cada grupo al circuito 57 debe ser de la misma magnitud que la suministrada por cualquier otro grupo, siempre que los mecanismos 6, 7 y 8 cambiadores de salida o descarga vayan escalonados. Toda vez que las corrientes suministradas por los grupos 54 y 55 de transformadores de corriente al circuito 57, se encuentran en fase con las corrientes que pasan por los diversos conductores constitutivos del circuito de salida 21, se deduce que la suma vectorial normal de esas corrientes del circuito 11 y que, por lo tanto, que pasa por los relevadores 58 y 59, es cero. Por consiguiente, la energización de uno u otro relevador 58 o 59 indica que cuando menos uno de los mecanismos 6, 7 u 8 cambiadores de la descarga o escape, se encuentra desescalonado. La energización de uno u otro relevador 58 o 59 da por resultado la energización de los contactores 4 y la subsiguiente oscilación de los interruptores de circuito que conexionan la serie de transformadores 1 en cualesquiera circuitos pretendidos.

La subsección 12 del sistema de relevadores de protección 2 comprende una diversidad de transformadores de corriente 63 que se conexionan con los conductores de circuito entrante 22, y una diversidad de transformadores de corriente 64 propios para conectarse con los conductores del circuito de salida 21, por un sistema 65 de transformadores equilibradores, que funciona conjuntamente con funcionamiento de los contac-



tores 23, para que cambien las proporciones o relaciones de corriente del sistema al funcionar los mecanismos ya referidos 6, 7 y 8. Los detalles del citado sistema 65 no forman parte del invento y, por lo tanto, no se describe.

En caso de existir un desequilibrio entre los transformadores de corriente 63 y 64 fijados a cualquiera de las fases de la instalación de transformadores 1, adquirirá energía el correspondiente relevador 66 a fin de que se complete un circuito 67 que se conecta en paralelo con los relevadores 58 y 59 al objeto de que funcione el contactor 4 y que se desconexione la expresada instalación de transformadores 1.

En el supuesto de que la citada instalación se encuentre en funciones con corriente normal, y que un corto circuito tenga lugar entre los conductores 14 a 20 inclusive, de cualquiera de los mecanismos 6, 7 u 8 de cambio de salida o descarga, el correspondiente relevador 28 y 29, o ambos, se energizan inmediatamente a fin de que haga lo propio el contactor 3 y que pierda su energía la mencionada instalación de transformadores 1. Puesto que las corrientes en corto circuito entre los mecanismos cambiadores de la salida o descarga son muy intensas, es necesario que la instalación de transformadores 1 pierda su energía inmediatamente después de que se presenten esas corrientes excesivas. Sin embargo, si las corrientes de cortos circuitos pasan también por uno u otro de los conductores 24 y 25, o por ambos, la subsección 9 del sistema 2 de relevadores de protección se energizará para que los relevadores 26 y 29 de la subsección 5 queden inoperativos, por lo que respecta al contactor 3, esto es, poniendo a éste en circuito de



shunt.

Si la corriente que pasa por los conductores 24 y 25 se desequilibra o si uno de los mecanismos 6, 7 u 8 cambiadores del escape o salida perdiese su escaloramiento, la subsección 11 del sistema 2 de relevadores de protección produciría la energización del contactor 4 mediante los relevadores 58 y 59. Por consiguiente, la citada subsección 11 del sistema de relevación 2 proporciona la protección de la instalación 1 de los transformadores, contra las condiciones del desequilibrio de corriente entre los diversos conductores 24 y 25, y el funcionamiento desescalonado del mecanismo 6, 7 y 8.



La subsección 12 del sistema protector 2 hace la diferenciación entre la cantidad de corriente de entrada y salida que va a la instalación referida 1 y sale de ella.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 2 de Marzo de 1927, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la 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 VEINTE años, son los siguientes:

1. - En un sistema cambiador de la descarga o salida de los transformadores, un sistema de relevadores de protección para distinguir entre los estados de un corte circuito en el circuito extremo asociado con el transformador o con los transformadores, y unos cortos circuitos entre sus conexiones de salida o descarga.

2. - En un sistema que comprende una di-

versidad de transformadores, cada uno de los cuales tiene unos circuitos cambiadores de la descarga o salida, de un sistema de relevadores de protección que comprende unos grupos de transformadores de corriente equilibrados, que responden a un estado de desequilibrio entre algunos de los circuitos cambiadores de la salida para cada transformador, y un relevador que se regula con arreglo a la suma vectorial de las corrientes suministradas por los diversos grupos de transformadores equilibrados.



3ª - En un sistema cambiador de la descarga o salida de los transformadores, un sistema de relevadores de protección que comprende una sección propia para responder a unos estados de desequilibrio entre las conexiones de escape o salida y una sección para neutralizar el efecto de la primer sección, en caso de que el estado de desequilibrio afecte el circuito externo asociado con el transformador o con los transformadores cambiadores de la descarga o salida.

4ª - Un sistema de relevadores de protección como el reivindicado en los puntos 1ª, 2ª o 3ª, que comprende un relevador de acción rápida propio para responder a los estados de circuitos cortos entre las conexiones de salida y un mecanismo de relevación que responde a los estados de cortos circuitos en el circuito externo, a fin de neutralizar el efecto del relevador de acción rápida.

5ª - Un sistema de relevadores de protección, como el reivindicado en el punto 4ª, en el que esos relevadores proporcionan una protección diferencial entre las líneas de entrada y de salida asociadas o combinadas con los transformadores.

6ª - Un sistema de relevadores de pro-

tección para los sistemas de transformadores cambiadores de la descarga o salida, esencialmente como el descrito con referencia al adjunto dibujo.

7x - Mejoras en los sistemas protectores para transformadores eléctricos.

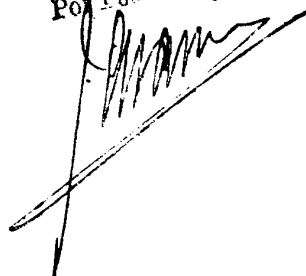
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid 1 de marzo de 1928.

P. A.

Alberto de Ezaburu  
Por Poder





P.A.

*J. Manó*

