

temas cambiadores de la salida de los transformadores, y particularmente con sus circuitos de control y sus aparatos.

Su principal objeto es proporcionar un sistema automático cambiador de la salida o descarga de los transformadores, que sea flexible y práctico en cuanto a su funcionamiento.

En los sistemas propuestos hasta ahora, ha sido corriente iniciar el control para que varíen las conexiones de escape o salida de una diversidad de transformadores, mediante unos conmutadores, lo que requiere los cuidados inmediatos de una persona. Cuando los referidos sistemas se utilizan para suministrar energía eléctrica a unos sistemas de distribución, los cuidados u obligaciones de la persona encargada suelen ser muchos, y de ahí el que convenga evitar la necesidad de que constantemente se vigile el voltaje de una instalación o serie de transformadores. Asimismo se encuentran con frecuencia las instalaciones en los puntos de interconexión entre las líneas de alto voltaje, puntos que suelen hallarse lejanos con respecto a las estaciones centrales y no es conveniente, con frecuencia, mantener el servicio de una persona.

Consiste el invento, ampliamente considerado, en establecer, en un sistema cambiador del escape o salida de los transformadores, un sistema de control para que automáticamente funcionen los mecanismos de salida o descarga de una diversidad de transformadores conexiados en una red de diversas fases, en correspondencia con los cambios de voltaje



o con otra cantidad variable, en un circuito externo asociado o combinado con los transformadores.

En una construcción preferida, con arreglo al invento, el sistema cambiador del escape o salida de los transformadores responde normalmente a las fluctuaciones de voltaje de la transmisión de control, o circuito de fuerza, pero también se adapta a un control manual además de la actuación automática, cuando se quiera comprendiendo el sistema una diversidad de relevadores cuyo número corresponde al de las instalaciones de transformadores sometidas a control, y se establece lo necesario para el control de todas las unidades de relevación desde una simple unidad, y para que esas unidades de relevación resulten inoperativas en unos predeterminados estados de funcionamiento, esto es, en unos estados anormales.



Un sistema de conformidad con el invento es el que pasamos a describir, a título de ejemplo, con ayuda de los adjuntos dibujos, en los que designan:

La figura 1, una vista diagramática de una diversidad de instalaciones de transformadores y de sus mecanismos cambiadores de la salida, movidos merced a un motor, juntamente con unas partes de sus circuitos de control.

La figura 2, una vista igual de los circuitos y de los aparatos que constituyen una de las unidades de relevadores interconexiónados para regular los mecanismos que aparecen en la figura 1, y

La figura 3, una vista como la de la figura 2, que ilustra otra unidad de relevación constitutiva de una parte del invento.

Si las expresadas figuras 1, 2 y 3 se colocan una junto a otra y se procede a la lectura de izquierda a derecha, tendremos una vista compuesta de todo el invento.

El invento comprenda, en general, un circuito eléctrico primario 1 que le suministra energía a un circuito secundario 2 merced a una diversidad de instalaciones de transformadores 3 y 4, yendo cada uno de los transformadores individuales 5 de los respectivos bancos o elementos 3 y 4, provisto de un motor 6 y de una serie de contactores 7 para hacer el control de su dirección de rotación, y asimismo un circuito suministrador 8 destinado a hacer que se energicen los motores 6 y el sistema 9 del relevador de control, que se divide en dos unidades de relevación 11 (figura 2) y 12 (figura 3).



Cada una de las expresadas unidades 11 y 12 comprende un par de respectivos relevadores de voltaje 14 y 15, establecedores de contacto y conexiados en paralelo. Esos relevadores 14 y 15 se conexionan en circuito paralelo a fin de lograr un amplio campo de control del voltaje, yendo los contactos de esos relevadores conexiados en serie, y ajustándose cada relevador para un diferente campo o grado de voltaje. Tanto los expresados relevadores 14 y 15 como todos los demás que luego citaremos, aparecen en un estado eléctricamente desenergizado.

Con referencia a la figura 1, los circuitos eléctricos 1 y 2 se denominarán respectivamente circuitos primarios y secundarios, sucediendo lo propio si las hileras de transformadores 3 y 4 se conexionan en un sistema de distribución, o pueden repre-

sentar unas líneas de fuerza de diferente voltaje, que se interconexionen por medio de las series o hileras de transformadores 3 y 4. En ese último caso la serie de transformadores 4 se puede conectar con una tercer línea de fuerza 16. Los transformadores individuales 5 pueden ser de cualquier tipo preferido, equipados con una diversidad de contactores o conmutadores conexiónados con unas salidas de devanado en diversos puntos, y con un mecanismo de marcha del que forman parte unos árboles 17. Los detalles de los contactores y de los mecanismos de marcha o transmisión no forman parte de este invento y, por lo tanto, y también para simplificar el caso, se han omitido.

Los motores 6 pueden ser de cualquier tipo adecuado.

Con referencia a las figuras 1, 2 y 3 mencionadas, cada una de las series de contactores 7 comprende unos grupos de contactores 21, 22 y 23 para completar los circuitos entre el motor 6 y el circuito 8, a fin de que aumente el grado o proporción de voltaje del transformador asociado 5, y unos contactores 24, 25 y 26 a fin de que se completen unos circuitos entre el motor 6 y el circuito 8, de suerte que gira para que disminuya la relación o proporción del voltaje del transformador asociado 5. Los mencionados contactores 21, 22 y 23 para cada motor 6, que constituyen la serie de transformadores 3, se regulan mediante tres devanados 27 de la unidad de relevación 11, y los mismos contactores para la serie de transformadores 4 se regulan mediante unos devanados 28 de la unidad de relevación 12. Igualmente los contactores 24, 25 y 26 para las series de transformadores 3 y 4



se regulan por los devanados 29 y 30 de las respectivas unidades de relevación 11 y 12.

Los contactores 21 y 24 para cada motor 6 se encuentran en circuito paralelo en un conductor de fase del circuito 8, en tanto que los contactores 22 y 26 sirven para invertir la conexión de un segundo conductor de fase con respecto al expresado motor 6, y los contactores 23 y 25 sirven para invertir la conexión del tercer conductor de fase con respecto al citado motor 6. Como consecuencia de la inversión de las conexiones entre cada motor 6 y dos de los conductores de suministro, se puede invertir.



En la figura 1, los relevadores de voltaje 14 y 15 se energizan por el circuito 2, mediante un transformador de potencial 29A. Cada uno de los relevadores 14 y 15 comprende un electroimán 31 que se opone a un resorte 32 y a un par de miembros de contacto 33, a fin de que se complete un circuito cuando el potencial del circuito 2 decaiga y quede por bajo de un predeterminado valor, y un par de miembros de contacto 34 a fin de que se complete un circuito cuando el potencial del referido circuito 2 sea demasiado grande. Como ya se ha dicho, los relevadores 14 y 15 se emplean en pares o por pares, para suministrar o proporcionar un mayor campo o grado de potencial o de fluctuaciones de voltaje. Los miembros de contacto 33 y 34 aparecen en la figura 1, y también en las figuras 2 y 3, a los fines de la claridad.

En la figura 2 se ve un conmutador de control TS que tiene diez grupos de contactos con los números TS-1 a TS-10 inclusive. Los contactos TS-8 y TS-9 para la unidad de relevación 11, tienen

una posición cerrada cuando el conmutador ocupa su posición inactiva o activa. El contacto TS-10 es un contacto posterior. Los contactos TS-8 y TS-9 de la unidad de relevación 12 son unos simples contactos frontales. Las conexiones con los contactos TS-1 a TS-10 se explicarán en conexión con los detalles del funcionamiento de la unidad de relevación 11. El cierre de los conmutadores TS es una operación necesaria antes de que el mecanismo de cambio de salida de la instalación de transformadores 3 o de la instalación de transformadores 4 pueda adquirir energía.

Un conmutador de control RS, que tiene unos grupos de contacto RS-1 a RS-11, lleva un manubrio separable 41 que se puede quitar sólo cuando dicho conmutador se encuentra en su posición inactiva. Dicho manubrio 41 es apropiado para el control o regulación de un conmutador igual RS de la unidad de relevación 12, de suerte que estableciendo solamente un manubrio 41 para todo el sistema de control 9 es posible hacer que la unidad de relevación 11 o la unidad de relevación 12 haga el control del funcionamiento de ambas series de transformadores 3 y 4, siempre que los conmutadores de control TS asociados con cada serie de transformadores se encuentren cerrados. La función de dichos conmutadores RS es la de determinar cual de las unidades de relevación 11 y 12 se ha de utilizar en cualquier momento dado, puesto que ambas unidades de relevación 11 y 12 no se pueden emplear por completo al mismo tiempo. Los elementos de las expresadas unidades de relevación 11 y 12 que pueden funcionar simultáneamente se citarán luego, y comprenden los devanados 27 a 30 inclusive. Los contac-



tos RS-10 y RS-11 son unos contactos posteriores. Después nos ocuparemos más detalladamente de las conexiones con los referidos contactos RS-1 a RS-11.

La unidad de relación 11 tiene unos relevadores secundarios R y L para eliminar las grandes corrientes de las partes portadoras de corriente de los relevadores 14. Cada uno de esos relevadores R y L tiene dos grupos de contactos designados respectivamente por R-1, R-2 y L-1, L-2. Se hace el control o regulación del relevador R por medio de los contactos 33 para que se eleve la proporción de voltaje de las series de transformadores conexiónados 3 o 4, o ambas, en tanto que el relevador L es regulado por los contactos 34 a fin de que descienda la proporción de voltaje de las series de transformadores 3 o 4, o ambas. La unidad de relevación 12 tiene también unos relevadores R y L, pero los relevadores R y L de las unidades de relevación 11 y 12 no pueden funcionar simultáneamente como consecuencia de su conexión con los conmutadores de control RS.



Cada una de las unidades de relevación 11 y 12 tiene un par de relevadores terciarios MR y ML, a fin de proporcionar el necesario control y los circuitos de interconexión para el funcionamiento de los motores 42 de los relevadores de tiempo GR y los otros diversos elementos del sistema de control 9. A su vez cada uno de los relevadores MR y ML tiene cinco contactos MR-1 a MR-5, y ML-1 a ML-5, respectivamente, siendo MR-4, MR-5, ML-4 y ML-5, unos contactos posteriores.

Cada motor 42 tiene un devanado 43 para hacer que se mueva el relevador asociado GR en dirección hacia delante, y que el devanado 44 se mueva en una

dirección inversa.

Comprende cada relevador GR un árbol 45 para su conexión con un motor 42, y un tambor 46 en el que se montan unas placas de contactos 47, 48 y 49. La placa de contacto 47 es de forma rectangular y coopera con unos dedos de contacto fijos 51, 52 y 53. La placa de contacto 48 coincide con unos dedos de contacto 53 y 54. La parte principal de la mencionada placa de contacto 49 va a coincidir con un dedo de contacto 55, y unos salientes 56 y 57 de ella entran en coincidencia con unos respectivos dedos de contacto 58 y 59. Los relevadores GR de las unidades de relevación 11 y 12 no se disponen para un funcionamiento simultáneo.



Cada una de las referidas unidades de relevación 11 y 12 tiene un relevador conveniente JL con un par de contactos JL-1 y JL-2, siendo el primero de ellos un contacto posterior o de respaldo. La función de los relevadores JL es la de desenergizar ambas unidades de relevación en unos determinados estados o condiciones de funcionamiento de los relevadores GR, MR y ML.

Asimismo cada una de esas unidades de relevación 11 y 12 tiene un relevador accionador MC con seis contactos MC-1 a MC-6 inclusive. Los relevadores MC de dichas unidades de relevación 11 y 12 son apropiados para funcionar simultáneamente, ya bajo el control de los relevadores de potencial 14, ya bajo el control de un conmutador de regulación manual CS.

Cada una de las susodichas unidades de relevación 11 y 12 tiene tres relevadores auxiliares AR y AL, con dos contactos, destinados a regular cada uno

de ellos la energización de los respectivos devanados 27, 28 y 29, 30 para el control del contactor principal. Cada relevador AR se conecta en serie con un conmutador de límite delantero 61 que es accionado por un árbol 17 de uno de los motores 6 de la correspondiente serie de los transformadores 3 o 4. Asimismo cada relevador AL se conecta en serie con un conmutador de límite inverso.

Los relevadores AR y AL para el control o regulación de cada transformador 5 van en circuito en serie con un conmutador 63 de funcionamiento a mano, a fin de que si cualquier transformador 5 se desescalona con respecto a los otros transformadores 5 de la misma serie de transformadores 3 o 4, pueda funcionar independientemente obrando en los conmutadores asociados 63 y 65.



Cada relevador AR y AL utiliza uno de sus contactos para completar su propio circuito sostenedor, y el otro contacto para completar el circuito del respectivo devanado 27, 28 y 29, 30 del contactor asociado.

Combinado o asociado con cada grupo de contactores 21, 22 y 23 y en serie con respecto a sus devanados 27, existe un contactor posterior o de apoyo o respaldo 67, que se conecta mecánicamente con los contactores 24, 25 y 26 para el mismo transformador 5, y se cierra cuando éstos se abren, abriéndose cuando se cierran. Igualmente cada devanado 29 se interconecta con el correspondiente grupo de contactores 21, 22 y 23, merced a un contactor posterior o de respaldo 68. En la serie de transformadores 4, los contactores 21, 22, 23 y sus devanados 28 se asocian

o combinan con un contactor de respaldo 68, que funciona al unísono con los contactores 24, 25 y 26. Los devanados 30 se conexionan en serie con los contactores posteriores o de respaldo 71, que son asociados con los contactores 21, 22 y 23. Por lo tanto, las series de contactores 21, 22, 23, y 24, 25, 26 para cada motor 6 se interconexionan de suerte que ambas series de contactores pueden no cerrarse al propio tiempo, y hacer así que quede en corto circuito el circuito de suministro 8.



Un relevador bajo potencial HM, que tiene dos contactos frontales HM-1 y HM-2, y un contacto posterior HM-3, se emplea para que se desenergicen ambas unidades de relevación 11 y 12 en el caso de que un potencial subnormal del circuito de control 8, cuando el cambiador de salida esté marchando en una dirección que haga que suba el potencial del circuito 2 y que se desenergicen ambas unidades de relevación 11 y 12 cuando se llegue al final del recorrido por el mecanismo cambiador de la salida de los transformadores, al marchar en la dirección en la que se efectúe un aumento del potencial del circuito de fuerza 2.

Otro relevador bajo potencial 75, que tiene dos contactos frontales 76, 77 y un contacto posterior 78, sirve para que se desenergicen ambas unidades de relevación 11 y 12 en caso de que exista un potencial subnormal del circuito de control 8 cuando el mecanismo cambiador de la salida marche en una dirección para que disminuya el potencial del circuito de fuerza 2.

Los relevadores RM y 75 aparecen dis-

puestos con la unidad de relevación 11, aunque claro es que se pueden disponer con la unidad de relevación 12 sin afectar a sus funciones. Asimismo un timbre de alarma 79 y una batería 81 aparecen en la unidad de relevación 11.

Cada una de las unidades de relevación 11 y 12 tiene un conmutador de control manual CS con tres posiciones, existiendo en cada una cinco contactos CS-1 a CS-5 inclusive. Los conmutadores CS permiten el funcionamiento del mecanismo de control 9 cuando los relevadores de potencial 14 y 15 se encuentran inoperativos. Dichos conmutadores CS deben hallarse en una posición neutral a fin de que los contactos neutrales CS-1 se cierran para comunicar un potencial a los relevadores de potencial asociados 14 y 15. Los contactos CS-2 regulan la energización de los relevadores MC, en tanto que los contactos CS-3 establecen el contacto cuando los conmutadores referidos CS se mueven, para que aumente o disminuya el potencial de las series de transformadores 3 o 4, o ambas, a fin de que se complete el circuito para los relevadores MC. Los contactos CS-4 se cierran para que se eleve el potencial del circuito distribuidor 2, y los contactos CS-5 se cierran para que disminuya el potencial.

El árbol 17 de cada motor 6 le comunica movimiento a una diversidad de conmutadores de leva 119, 120, 121, 122 y 123 además de los conmutadores de límite 61 y 62. Los conmutadores de leva 119 hacen el control del circuito sostenedor de los diversos relevadores AR; los conmutadores 120 hacen lo propio con los circuitos sostenedores de los devanados 27 y 28; los conmutadores 121 sirven para el control de los



circuitos sostenedores de los relevadores AL; los conmutadores 122 se utilizan para el control de los circuitos sostenedores de los devanados 29 y 30, y los conmutadores de leva 123 se cierran durante las operaciones cambiadoras de la salida para que se completen unos circuitos destinados al control de los relevadores R y L, en la unidad de relevación 11 o 12 que se encuentre entonces en funciones. Por lo tanto, al dejar de funcionar debidamente cualquier transformador 5 para que se complete una operación cambiadora de la salida, pierde su energía todo el sistema de control 9.



Con referencia a las figuras 2 y 3 y leyendo hacia abajo de sus hojas, que corresponden aproximadamente al sucesivo orden de funcionamiento de las unidades de relevación 11 y 12, los conductores y el aparato se conexionan en los siguientes circuitos:

El circuito de suministro 8 se conecta con dos barras 204 y 205 que van verticalmente en la unidad de relevación 11, y 304, 305 de la unidad de relevación 12. La barra 204 tiene unos terminales 206, 207, 208 y 209, en tanto que la barra 304 lleva unos terminales 307, 308, 309 y 310. La barra 205 va provista de unos terminales 211, 212, 213 y 214, mientras que la otra barra 305 lleva unos terminales 311, 312, 313 y 314.

Un circuito de cierre para ambas unidades de relevación 11 y 12, cuyo control se hace por los relevadores JL, parte del terminal 206 y recorre un conductor 215, el contacto posterior JL-1 del relevador JL de la unidad de relevación 11, un conduc-

tor 216, el contacto posterior JL-1 de la unidad de relevación 12, un conductor 315, un conductor 317, el contacto neutral CS-1 de la unidad de relevación 11, el conductor 217, el contacto RS-1 de la unidad de relevación 11 (aparece en la posición abierta), y un conductor 218, hasta llegar a una barra conductora auxiliar 219. Por lo tanto, esa barra auxiliar 219 no se energiza a menos que ambos relevadores JL se encuentren sin energía y que se halle cerrado el conmutador RS de la unidad de relevación 11. La expresada barra 219 hace el control de las partes automáticas de la unidad de relevación 11 y tiene unos terminales 221, 222, 223, 224, 225 y 226.



Con referencia a la figura 3, el contacto posterior JL-1 del relevador JL se conecta por un conductor 318, el contacto RS-1 (aparece en la posición abierta), y el contacto neutral CS-1, hasta una barra 319 que corresponde a la 219 de la unidad de relevación 11. La expresada barra 319 tiene unos terminales 321, 322, 323, 324, 325 y 326, que corresponden a los terminales respectivos 221 a 226, inclusive, de la unidad de relevación 11, por lo tanto ninguna de las expresadas barras 219 y 319 se puede energizar a menos que ambos relevadores JL se encuentren en sus posiciones desenergizadas, y a menos que el conmutador cooperante RS se halle cerrado, encontrándose el contacto asociado CS-1 en su posición neutral. Puesto que un solo conmutador RS se puede cerrar a un tiempo, como ya hemos dicho, sólo una de las barras 219 y 319 se puede energizar cada vez, debido a que los contactos CS-1 no se encuentran en sus posiciones cerradas cuando el sistema de control 9 funcione a mano.



Del terminal 221 de la expresada barra 219, sale un circuito que pasa por un conductor 227 y por el contacto RS-2 (aparece en su posición abierta), hasta llegar a un terminal 228. De este terminal 228 salen dos circuitos en paralelismo con una barra auxiliar 229, para hacer automáticamente que suba y baje la proporción de voltaje de los transformadores 5. El circuito para hacer que se eleve la proporción de voltaje parte del terminal 228 y pasa por un conductor 231, los contactos 33 de uno de los relevadores de potencial 14, un conductor 232, un terminal 233, un conductor 234, un terminal 235, un conductor 236, el contacto 33 del otro relevador de potencial 14, un terminal 237, la bobina del relevador secundario R, el contacto HM-1, y un conductor 238, hasta la expresada barra 229. Esa barra 229 se conecta por medio de un resistor 239, el terminal 241, y el contacto RS-3, hasta llegar al terminal 211 de la barra conductora 205.

El circuito para que descienda automáticamente la proporción de voltaje de los transformadores 5, parte del terminal 228 y recorre un conductor 242, el contacto 34 de uno de los relevadores de potencial 14, el terminal 235, el conductor 234, el terminal 233, el contacto 34 del otro relevador de potencial 14, el terminal 243, el devanado del relevador L, los contactos 76 del relevador 75, y un conductor 244, hasta un terminal 245 de la precitada barra 229.

Los circuitos automáticos de elevación y de descenso descritos en conexión con la unidad de relevación 11, se duplican en conexión con la unidad de relevación 12. Las partes designadas por los números 227 a 245, inclusive, de la unidad de relevación 11,

son idénticas a las partes designadas respectivamente por los números 327 a 345, inclusive. La única excepción es la de que el contacto HM-2 de la unidad de relevación 12 se encuentra en el mismo relevador que el contacto HM-1 de la unidad de relevación 11, y asimismo los contactos 76 y 77 van en el mismo relevador, puesto que los relevadores HM y 75 son unos relevadores bajo voltaje comunes a las unidades de relevación 11 y 12.



Por la descripción hecha se verá que a fin de que una u otra de las unidades de relevación 11 o 12 funcione con arreglo al potencial del circuito 2, o automáticamente, es necesario que un conmutador RS se cierre, que los relevadores JL se hallen desenergizados, que el conmutador CS asociado o combinado con el conmutador cerrado RS se encuentre en una posición neutral, y que los relevadores bajo voltaje HM y 75 se hallen energizados. Esos relevadores HM y 75 no adquirirán energía hasta que uno de los conmutadores 7S se encuentre cerrado, como luego veremos.

Del terminal 222 de la barra 219 parte un circuito propio para hacer que adquiera energía el relevador MR, y comprende el terminal 222, un conductor 246, el contacto R-1 del relevador R, un conductor 247, un terminal 248, un conductor 249, el devanado del relevador MR, un conductor 251, un terminal 252 en un conductor 253, y el conductor mencionado 253, hasta el terminal 241. Un circuito análogo para el relevador MR de la unidad de relevación 11 parte del terminal 223 de la barra 219, y recorre un conductor 254, el contacto L-1 del relevador R, un conductor 255, un terminal 256, un conductor 257, el devanado del rele-

vador ML, y un conductor 258, hasta un terminal 259 del conductor 253. Los circuitos para el control de los relevadores MR y ML de la unidad de relevación 12 son idénticos a los de la unidad de relevación 11, excepción hecha de que los números de referencia lleven el prefijo 2 en la unidad de relevación 11, y el prefijo 3 en la unidad de relevación 12.

Por lo tanto, los relevadores MR y ML funcionan sólo en los estados ya expuestos para los relevadores R y L, y con el estado o condición adicional de que los relevadores asociados R y L se encuentran con energía.



Para la energización del motor 42 parte un circuito del terminal 224, y recorre un conductor 261, el contacto MR-1, un conductor 282, un terminal 263, un conductor 264, el devanado 43 del motor, un conductor 265, un terminal 266 del conductor 265, un conductor 267, la armadura del motor 42, y un conductor 268, hasta un terminal 269 del conductor 253. Ese circuito queda en paralelo entre los terminales 224 y 263, merced a un circuito que parte del terminal 225, de la barra 219, y recorre un conductor 271, el contacto ML-1, y un conductor 272, hasta el terminal 263. El terminal 273 se conecta con el dedo de contacto 59 por medio de un conductor 274. Tanto esos circuitos como los subsiguientes se identifican en la figura 3 por medio del prefijo 3, en lugar del prefijo 2 que aparece en la figura 2.

Por consiguiente, el motor 42 adquiere energía cuando funciona uno u otro de los relevadores MR y ML.

El dedo de contacto 55 se conecta directamente con la referida barra 219, por medio de un

conductor 281. El dedo de contacto 58 va conexionado, mediante un conductor 282, con el contacto posterior MR-4 y ML-4, en serie, con el devanado inversor 44 del motor 42, y este último se conecta directamente con el conductor 265. El dedo de contacto 54 se conecta con la barra 205 por medio de los contactos RS-6 un conductor 283, un terminal 284, los contactos ML-3 y MR-3, en circuito paralelo, un terminal 285, y el devanado del relevador ya referido JL, hasta el terminal 212 de la susodicha barra 205.



Por lo tanto, si uno u otro de los relevadores MR o ML de cualquiera de las unidades de relevación 11 y 12, se hallase cerrado durante suficiente tiempo para permitir que el correspondiente relevador GR complete el circuito entre el dedo de contacto 53 y 54, con la placa 48, el expresado relevador JL funcionará para desconexión de las barras 219 y 319 del suministrador 8 y hacer de esa suerte que quede inoperativa toda la parte automática del sistema de relevación 11 y 12.

Los dedos de contacto 53 se conectan con la barra 204, en los terminales 207 y 208, respectivamente por los contactos MR-2 y ML-2, en circuito paralelo. El dedo de contacto 52 se conecta por un conductor 286, el contacto RS-5, un conductor 287, y el contacto L-2 hasta el terminal 243, o el terminal R-2 hasta el terminal 237, yendo los contactos R-2 y L-2 en un circuito ramificado que se conecta en serie con respecto al expresado conductor 287. Los conductores 287 y 387 se conectan por medio de un conductor 288. El dedo de contacto 51 hace el control de la energización del relevador MC, y una ba-

rra 289, con la que los relevadores AR y AL se conectan por medio de un circuito que parte del dedo de contacto 51 y recorre un conductor 291, el contacto RS-9, y un conductor 292, hasta un terminal 293. De ese terminal 293 parte un circuito que recorre el contacto neutral CS-2, un conductor 294, un terminal 295, el devanado del relevador MC, y un conductor 296, hasta el terminal 213 de la barra ya citada 205. Del terminal 295 sale un conductor 297 que va a parar a los terminales comunes del conmutador CS.



Por lo tanto, se hace el control de los relevadores MC, ya por los relevadores de potencial 14 y 15, ya por el conmutador manual CS. Como consecuencia de ello, todos los circuitos cuyo control se hace por los relevadores MC son apropiados para funcionar cuando los motores 6 se hayan de energizar; Merced a un conductor 298 que va del terminal 293 al terminal 393, ambos relevadores MC se energizan simultáneamente por uno u otro de los relevadores de potencial 14 y 15, siempre que los conmutadores CS se encuentren en sus posiciones neutrales.

Del terminal 293 parte un circuito que pasa por el conductor 292 y por el contacto TS-4 a la barra 289. Por consiguiente, las barras 289 y 389 adquieren energía con arreglo al funcionamiento de los relevadores de tiempo GR y a la posición de los conmutadores TS y RS.

Del terminal 248 un conductor 2101 se dirige hacia abajo hasta el contacto RS-8, y este último se conecta, por medio de un conductor 2102, en el que se monta un terminal 2103, y por el contacto TS-3

con una barra conductora 2104 que hace que se energicen todos los devanados de los relevadores AR cuando el relevador MC se encuentre cerrado. El expresado terminal 2103 se conecta con el contacto de conmutación CS-4, merced a un conductor 2105, y va del contacto CS-4 de la unidad de relevación 11, al contacto CS-4 de la unidad de relevación 12, por medio de un conductor 2106. Los expresados circuitos permiten la energización de las barras 2104 y 3104 al cierre de uno u otro de los contactos de conmutación CS-4, para que se eleve el potencial del circuito 2.



Los circuitos de los diversos relevadores AR son iguales para las unidades de relevación 11 y 12 y, por lo tanto, sólo se traza o indica un circuito para un solo relevador AR, circuito que parte de la barra 2104 y recorre un conductor 2107, un contacto del relevador MC, un terminal 2108, el devanado del relevador AR, un conductor 2109, el conmutador de límite delantero 61, un terminal 2111, el conmutador 63, y el contacto TS-5, hasta el terminal 214 de la barra 205. Del terminal 2108 parte un circuito sostenedor para el relevador AR, que va por el contacto AR-1 y el conmutador de leva 119 a la barra 289. Los relevadores AR reciben primeramente energía de las barras 2104 y 3104, que se conectan con las barras 219 y 319, o con los conmutadores CS. Sin embargo, la energización de dichas barras 219 y 319 dura un corto periodo de tiempo, que es más pequeño o corto que el requerido para una operación cambiadora de la salida. Por lo tanto, los circuitos mantenedores o sostenedores se conectan con las barras conductoras 289 y 389 que reciben energía por medio del relevador de tiempo GR.

Los relevadores AL se conexionan con la barra 2112 por medio de los conductores 2113, los contactos del relevador MC, un terminal 2114, el devanado del relevador AL, un conductor 2115, el conmutador de límite inverso 62, el terminal 2111, y el conmutador 63. El circuito mantenedor o de sostén parte de la barra 289 y va por el conmutador de leva 121 y los contactos AR hasta el terminal 2114. Puesto que tanto el relevador de ascenso AR como el relevador de descenso AL entran en circuito para cualquier transformador 15 e incluyen el mismo conmutador manual 63, se deduce que cualquier mecanismo cambiador de la salida puede salir del control del sistema de control o regulación 9 abriendo el debido conmutador 63.



La barra 2112 se conexiona por el contacto TS-2 hasta un terminal 2116 que se conexiona por el contacto RS-7 y un conductor 2117, con el terminal 256, y por un conductor 2118 y el conductor 2119 con el contacto CS-5 del conmutador CS. Los contactos CS-5 de las unidades de relevación 11 se conexiona merced a un conductor 2119.

Los devanados 27 y 29 para la elevación y el descenso del voltaje de la unidad de relevación 11 y 28, 30 de la unidad de relevación 12 se conexionan respectivamente entre las barras 2121, 2122, y 3121, 3122. Las barras 2121 y 3121 se conexionan, por los contactos CS-6 de sus respectivos conmutadores cooperantes TS, con los terminales 209 y 309 de las respectivas barras 204 y 304. Por lo tanto, las barras 2121 y 3121 se conexionan directamente con el circuito 8 al cierre de su conmutador asociado TS. Asimismo las barras 2122 y 3122 se conexionan por los contactos TS-5 y las respectivas barras 205 y 305, con el cir-

cuito.

Cada devanado 27 y 28 se regula o somete a control merced a un contacto AR-2 de su correspondiente relevador AR, y merced a un respectivo contacto interconexionado 67 y 69. Los contactos AR-2 entran en paralelo merced a unos circuitos sostenedores que comprenden los conmutadores de posición 120 y los contactos 27-A y 28-A regulados por los respectivos devanados 27 y 28. De igual modo el devanado 29, 30 se regula o somete a control merced a un contacto AL-2 de su relevador asociado AL y gracias a un respectivo contacto interconexionado 68 y 71. Los contactos AL-2 entran en paralelo merced a unos circuitos sostenedores que comprenden los conmutadores de posición 122 y los respectivos contactos 29-A y 30-A.



Los relevadores HM y 75 de la unidad de relevación 11 se conexionan por el contacto TS-7 con la barra 2121. El relevador HM se conecta por el contacto TS-8 de dos posiciones y mediante un conductor 2123, con uno de los devanados de relevación AR, o por medio de un conductor 2124 y el contacto TS-9 de la unidad de relevación 12 y un conductor 3123, con un devanado de un relevador AR de la expresada unidad de relevación 12.

Igualmente el relevador 75 se conecta por el contacto TS-9 de dos posiciones y un conductor 2126, con un devanado AL, o por un conductor 2127 y el contacto TS-8 de la unidad de relevación 12, con un devanado de un relevador AL. Un conductor 2128 conecta el terminal común de los relevadores HM y 75, hacia la derecha del contacto TS-7, con el contacto TS-7 de la unidad de relevación 12 y la barra 3121.

por lo tanto, los devanados de relevación HM y 75 se conexionan por un contacto TS-7 con la barra 2121 o 3121, cuando se utilicen una u otra de las unidades de relevación 11 y 12, o ambas.

Los devanados de relevación HM y 75 se energizan, por lo tanto, cuando se cierra uno de los conmutadores TS, y el circuito 8 adquiere energía y los devanados AR y AL con los que los relevadores se conexionan respectivamente, no entran en circuito abierto por sus respectivos conmutadores de límite asociados 61 y 62.

En caso de que los devanados de relevación mencionados HM y 75 permanezcan desenergizados, sus respectivos contactos posteriores HM-3 y 78 completan un circuito por uno de los contactos TS, que se conexionan en circuito paralelo por medio de los conductores 2131 y 2132, y la batería 81 para que suene o funcione el timbre de alarma 79. La energización del susodicho relevador JL completa también un circuito sonador por los contactos JL-2.

Los terminales comunes de los conmutadores CS se conexionan merced a un conductor 2133. Para el control manual va el terminal principal del conmutador CS de la unidad de relevación 11 conexionado por un conductor 2134, el contacto posterior RS-11 de la unidad de relevación 11, el conductor 2135, el contacto posterior RS-11 de la unidad de relevación 12, y el conductor 3135, con el terminal 310 de la barra 304.

Para lograr el funcionamiento simultáneo del cambiador de la salida en las unidades de transformadores 5, las barras 229 y 329 se conexionan,



por medio de unos conductores 2136 y 2144, en los que se colocan los contactos RS-4 de ambas unidades de relevación. Entre esos contactos RS-4 se fija un terminal 2137 con el conductor 2136, y de ese modo los conmutadores de contacto 123 de la serie de transformadores 3 se conexionan en circuito paralelo con un contacto posterior TS-10 de la unidad de relevación 11, y por un conductor 2138 en relación de serie con los conmutadores de contacto 123 de la serie de transformadores 4, yendo éstos en circuito paralelo, por medio del contacto posterior TS-10 de la unidad de relevación 12, con el conductor 288.



CET
1.

Cuando se obra en un conmutador TS para que funcione un u otra de la serie de transformadores 3 y 4, los correspondientes conmutadores 123 entran en circuito merced a la apertura del contacto posterior TS-10. El cierre de los debidos conmutadores de contacto 123 pone en circuito de shunt a los relevadores R y L de la unidad de relevación 11 entre los respectivos terminales 237 y 243 y la barra 229, y entre la barra 329 y los terminales 357 y 343 de la unidad de relevación 12. Si los relevadores accionadores R y L no entran en corto circuito y se mantienen por lo tanto inoperativos después que haya comenzado la operación de salida, se corre el peligro de que los relevadores de potencial 14 y 15 inicien una segunda operación o funcionamiento inmediatamente después de terminada la primer operación.

El resistor 239 de la unidad de relevación 11 se emplea para limitar la corriente a un valor



normal durante el periodo en que los devanados de los relevadores R y L se encuentran en corto circuito merced al circuito que parte de los terminales 237 y 243 y va por los conductores 2141, 2142 y los respectivos contactos R-2 y L-2, al conductor común 287, de donde continúa por el conductor 288, el terminal 3126, los circuitos alternos por los contactos posteriores TS-10 de la unidad de relevación 12 o los conmutadores de contacto 123, el conductor 2138, los circuitos alternos por el contacto posterior TS-10 de la unidad de relevación 11 o los conmutadores de contacto 123 de la unidad de relevación 11, el terminal 2137, el contacto RS-4 de la unidad de relevación 11, el conductor 2144, el terminal 2143, el terminal 245, y los conductores 338 y 244, los contactos HM y 76, y los devanados R y L, a los respectivos terminales 237 y 243.

En el supuesto de que se quiera que funcionen los cambiadores de salida de la serie de transformadores 3 de la unidad de relevación 11, el operador cierra primero el conmutador TS de la unidad de relevación 11. En caso de que dicho operador quiera hacer el control de ambas series de transformadores 3 y 4 de la unidad de relevación 11, se cierran ambos conmutadores TS, y si se pretende hacer el control solamente de la serie de transformadores 4 se cierra el conmutador TS de la unidad de relevación 12 y se deja abierto el conmutador TS de la unidad de relevación 11.

Una vez que se hayan cerrado los pretendidos conmutador o conmutadores TS para indicar en que serie de transformadores 3 o 4 hayan de funcionar los cambiadores de la salida, el operador coge el manubrio 41 y lo coloca en el conmutador RS para la uni-

dad de relevación 11. Si ese operador pretende utilizar la unidad de relevación 12 en lugar de la 11, colocará dicho manubrio en el conmutador RS de la unidad de relevación 12. El conmutador elegido RS se cierra entonces, lo que hace que se coloque un potencial en la barra 219, siempre que los relevadores JL se encuentren desenergizados y que el conmutador CS de la unidad de relevación 11 se encuentre en su posición neutral. Ya nos hemos ocupado del circuito para la energización de la barra 219.



Después de la energización de dicha barra 219 pasa potencial a uno de los miembros de contacto 33 y 34 de los relevadores 14. Si estos relevadores 14 fluctúan como consecuencia de variaciones en el potencial del circuito 2, para que suba el voltaje de éste, se cierran los contactos 33 que producen la energización del relevador R, siempre que exista potencial en el circuito suministrador 11 para que se energice el relevador HM y que de ese modo se cierre su contacto HM-1. La energización del expresado relevador H hace que se cierre su contacto R-1, energizándose después el relevador MR, y cerrando éste su contacto MR-1 para que se energicen el devanado 43 y la armadura del motor 42.

La energización de ese motor 42 hace que comience a girar el relevador GR, y al continuar girando este relevador se completa un circuito entre los dedos de contacto 55 y 58, por la placa de contacto 49, si los contactos MR-4 y ML-4 se encuentran cerrados, y el devanado inverso 44 de dicho motor 42 se energiza para la inversión del motor y que regrese el relevador GR a su primitiva posición. Ahora bien, puesto que

los contactos MR-4 y ML-4 se encuentran en corto circuito en tanto que se halla con energía el relevador MR, el motor 42 continuará girando en su dirección hacia delante a menos que la fluctuación del voltaje que en un comienzo produce la energización del susodicho relevador MR fuese de un carácter transitorio y desapareciese antes de que la placa de contacto 49 entre en contacto con el contacto 58. Por lo tanto, el relevador GR se ajusta de por sí al entrar en movimiento por una fluctuación transitoria del potencial del circuito 2.



En el supuesto de que la fluctuación de potencial del circuito 2 sea suficientemente estable para hacer que los contactos MR-4 y ML-4 permanezcan en la posición abierta, el relevador G3 continúa girando hasta que el movimiento de la placa de contacto 49 lo ponga en coincidencia con el dedo de contacto 55 y que se energice eléctricamente merced a la barra 219, yendo a coincidir la placa 47 con los dedos de contacto 53, 52 y 51. El cierre de un circuito entre los miembros de contacto 53 y 51, por la placa de contacto 47, hace que se complete el circuito para el relevador MC. Al cerrarse ese relevador MC se conexionan los diversos devanados del relevador AR con la barra 2104, que a su vez los conecta por sus circuitos sostenedores o mantenedores con la barra 289. El cierre de los relevadores AR completa el circuito por los devanados 27 entre las barras 2121 y 2122, como ya se ha descrito. La energización de los devanados 27 hace que se cierren los contactos 21, 22 y 23 del motor 6 de la serie de transformadores 3.

En caso de que el conmutador TS que se

ve en la unidad de relevación 12 y que se encuentra asociado con la serie de transformadores 4, se haya cerrado, el relevador MC de la unidad 12 se energiza igualmente, con el resultado de que los contactos 21, 22 y 23 del motor 6 de la serie de transformadores 4 se cierran también. Ambos relevadores MC se energizan simultáneamente en todas las condiciones o estados operativos, pero puesto que las garras 289, 389, 2112 y 3112 que le suministran corriente a los contactos de los relevadores MC se encuentran bajo el control o regulación de los conmutadores TS, el funcionamiento de los citados relevadores MC no ejerce efecto alguno hasta que los debidos conmutadores TS se hayan cerrado.



Después de que el circuito se haya completado entre los dedos de contacto 51 y 53 por medio de la placa de contacto 47 del relevador GR, y después que los conmutadores de contacto 123 se hayan cerrado merced a una operación parcial de las unidades elegidas 5 cambiadora de la salida de los transformadores, el relevador R entra en corto circuito por medio del circuito ya descrito. La terminación del circuito entre los dedos de contacto 55 y 59 hace que el relevador MF quede en corto circuito hasta que el relevador GR haya entrado en acción nuevamente y quedado en condiciones de que se lleve a cabo otra operación completa.

La rotación continuada del relevador GR hace que se complete el circuito por la placa de contacto 48, entre los dedos de contacto 53 y 54, para la energización del relevador JL, siempre que el relevador MR no se haya desenergizado aún. La energización de dicho relevador JL da por resultado la desco-

*
nexión de la barra 219 con respecto al circuito suministrador 11. Las características estructurales del expresado relevador JI son tales que requieren un nuevo ajuste manual y, por lo tanto, el operador tiene que cerciorarse en cuanto a la causa de la energización del relevador JI antes de su nuevo ajuste o entrada en acción.

Las operaciones descritas en cuanto a la unidad de relevación 11 se duplican en la unidad de relevación 12 cuando los conmutadores RS y TS se cierran para que dicha unidad de relevación 12 entre en servicio. Al final de cada etapa o periodo del funcionamiento del motor 6, los circuitos de los conmutadores RS y TS se abren merced a la operación de los correspondientes conmutadores de leva 119 y 120.



En caso de que los relevadores 14 funcionen a fin de que se cierren sus contactos 34 para la energización del relevador I y que disminuya el potencial del circuito 2, el relevador ML y el devanado 43 del motor se energizan, como ya antes se ha expuesto al tratar de la operación de elevación del potencial del circuito 2. Sin embargo, la barra 2112 se energiza en vez de que le haga la 2104 cuando aumenta el potencial. La energización de la referida barra 2112 hace que adquieran energía los relevadores AL en lugar de los AR, con la consiguiente energización de los devanados 29 y 30 si ambos conmutadores TS se cierran para la regulación de los contactos 24, 25 y 26 de los diversos motores 6.

La selección de la citada barra 2112 en lugar de la 2104 se regula por los conmutadores TS y RS de los contactos I-1 y R-1 correspondientes a los

*
relevadores R y L de los respectivos terminales 232 y 256.

Si una o más de las unidades de transformación 5 dejase de guardar relación con las otras unidades, pueden volver a guardarla por uno cualquiera de tres métodos. El primero de ellos es el de continuar haciendo que funcione el sistema cambiador hasta que queden abiertos todos los conmutadores de límite 61 y 62, según pueda ser el caso. El segundo método es el de desconexionar los debidos transformadores 5 del sistema de control 9 y contar con que los relevadores 14 inicien la debida operación de ese sistema de control 9 para que los transformadores conexiados 5 vuelvan a entrar en acción. El tercer método es el de desconexionar los debidos transformadores 5 y hacer que funcione el conmutador de control manual CS hasta que los transformadores conexiados 5 vuelvan a entrar en juego. Las unidades individuales cambiadores de la salida de los transformadores pueden también entrar en juego o acción merced a un mecanismo operativo manual adecuado.



En el supuesto de que se quiera hacer el control de una o más de las unidades de transformación 5 por medio del conmutador de mano CS, éste se mueve para que se cierre su contacto CS-4 o CS-5, según se quiera. El movimiento del expresado conmutador CS hace que se desconexione la barra 219 del circuito 8, en el contacto neutral CS-1, con el resultado de que el sistema de control automático de los relevadores que se centra en los relevadores de potencial 14 queda inoperativo. Antes de que se obre en el conmutador CS, deberá abrirse el conmutador RS que se encontraba en

servicio.

El terminal común de ambos conmutadores CS se conecta luego merced a un conductor 3135, y la barra 304, con uno de los conductores del circuito suministrador S, y también por los contactos posteriores RS-11, el conductor 2135, y el conductor 2134, en serie. Por lo tanto, los condensadores CS se energizan independientemente de los relevadores JL y de los conmutadores TS. Ahora bien, antes de que el contacto CS-4 pueda producir la energización de las barras 2104 o 3104, tiene que hallarse cerrado el debido conmutador TS, y asimismo ese conmutador TS tiene que hallarse cerrado antes de que los contactos CS-5 puedan producir la energización de las barras 2112 y 3112. Entonces el relevador MC se conecta con el terminal común del conmutador TS por medio del conductor 297 y con la barra 205. Por lo tanto, el relevador MC se energiza continuamente cuando la unidad de relevación 11 se encuentra sometida a un control manual.



En caso de que falte el potencial del circuito suministrador S, o si el relevador JL se energiza, el timbre 79 le avisa ese estado al operador. Eso es importante debido a que el aparato conexionado con el motor 6 puede hallarse a una considerable distancia del sitio de las unidades de relevación 11 y 12.

Por consiguiente, el invento proporciona un sistema de control para una diversidad de series de transformadores que tengan un aparato cambiador de la salida, siendo la operación o funcionamiento del equipo cambiador automáticamente regulada con arreglo a la fluctuación del voltaje del circuito con que se conexionen los transformadores. También se estable-

ce lo preciso para el funcionamiento del sistema de control desde un conmutador de funcionamiento a mano, y para desconexión una o más de las unidades de transformación con respecto al sistema de control, cuando se quiera. El expresado sistema de control tiene también numerosas características de interconexión para que se indique cualquier operación defectuosa de cualquiera de las unidades de transformación, y para determinar también si la fluctuación iniciada por el funcionamiento automático del sistema es de un carácter transitorio o permanente. Ajustando convenientemente la velocidad con que funciona el relevador de tiempo es posible lograr que el sistema de control funcione sólo un determinado número de veces en un periodo pre-determinado.



Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 1 de marzo de 1927, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1^o. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, que comprende un sistema de control para el funcionamiento automático de los mecanismos cambiadores de una diversidad de transformadores conexiónados en una red multifásica, respondiendo ese sistema de control a los cambios de voltaje o a otra cantidad variable en un circuito externo aso-

*

ciado con los transformadores.

2°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en el punto anterior, en el que el sistema de control es apropiado para simultánea y automáticamente regular o hacer el control de cualquier número de los mecanismos cambiadores de la salida de los expresados transformadores.

3°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en los puntos 1°. o 2°. en el que los mecanismos se disponen en grupos y el sistema de control se subdivide en una diversidad de unidades, siendo apropiada cada unidad para la regulación o control selectivo de uno o más grupos de los mencionados mecanismos cambiadores de la salida.



4°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en el punto 3°. en el que el sistema de control comprende una diversidad de unidades de relevación y unos conmutadores de selección para determinar la combinación operativa de los mecanismos cambiadores y de las unidades de relevación, en cualquier momento.

5°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, en el que cada unidad de relevación comprende una sección de relevadores automáticos y otra sección reguladora de los contactores, interconexionándose de tal suerte las unidades de relevación que la sección de relevadores automáticos de una unidad hace el control de las secciones reguladoras de los contactos de una diversidad de unidades.

6°. - Un sistema cambiador de la sali-



da de los transformadores, como el reivindicado en el punto 5°. , que comprende un relevador propio para entrar en acción por la sección de relevación automática y que hace el control de la actuación de la sección para la regulación de los contactos, y unas conexiones para interconexionar de tal suerte las unidades de relevación que la sección de relevación automática de una unidad regula a los relevadores de control para una diversidad de unidades y de conmutadores de selección asociados con cada unidad de relevación, a fin de determinar si la sección de control de los contactos de cualquier unidad de relevación tiene que energizarse por el correspondiente relevador de control.

7°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en los puntos 5°. , o 6°. , en el que cada unidad de relevación comprende además de la sección automática y de una sección regulada, un relevador de control que recibe energía de la sección automática y que hace el control de la operación de la sección regulada, y un control manual para regular el relevador de control y hacer que resulte inoperativa la sección automática.

8°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, que comprende un medio de regular el funcionamiento del sistema de control independientemente de la frecuencia de las fluctuaciones del voltaje o de otra cantidad del circuito externo asociado con esos transformadores.

9°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en el punto 8°. , que tiene un relevador de regulación movido por

un motor, cuya dirección de movimiento se gobierna por la frecuencia del voltaje o de otras fluctuaciones.

10°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, en el que el control del relevador de regulación movido por un motor contiene unos dispositivos para permitir una operación completa del relevador de regulación o de tiempo, independientemente, de las fluctuaciones de voltaje transitorias.

11°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en el que los dispositivos motores o transmisores de los mecanismos automáticos cambiadores de la salida quedan inoperativos al ocurrir unos estados de funcionamiento anormales en cualquiera de esos mecanismos.

12°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en el punto 4°. , o en cualquiera de los puntos 5°. , a 11°. , en el que un solo manubrio accionador se establece para los diversos conmutadores de selección, con lo que solamente un conmutador de selección y una unidad de relevación pueden entrar en funciones a un mismo tiempo.

13°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en el punto 4°. , o en cualquiera de los puntos 5°. , a 12°. , en el que cada una de las unidades de relevación comprende un relevador que tiene unos miembros de contactos posteriores y unas barras para las expresadas unidades, y una conexión entre un circuito suministrador para el movimiento cambiador de la salida y las barras de las expresadas unidades de relevación, que



tiene en circuito los contactos posteriores de los relevadores de cierre en serie.

14°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, como el reivindicado en cualquiera de los puntos que preceden, en el que una diversidad de pares de relevadores que responden al potencial del circuito externo se establecen y se energizan por el último circuito, teniendo cada relevador de un par un diferente grado de funcionamiento, y un par de miembros de contacto que se cierran en predeterminados estados de decaimiento de voltaje, existiendo además un par de miembros de contacto que se cierran en predeterminados estados de elevación o aumento de voltaje, yendo los pares iguales de miembros de contacto de cada par de relevadores conexiados en serie, con lo que el grado o proporción de funcionamiento del par de relevadores es mayor que la proporción de funcionamiento de uno u otro relevador.



15°. - Un sistema cambiador de la salida de los transformadores, esencialmente como el descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

16°. - Mejoras en los sistemas de control para los sistemas cambiadores de la salida o escape de los transformadores.

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 treinta y seis hojas, escritas por una sola cara.

Madrid 16 de marzo de 1928.

P. A.

Alberto de Elzaburu

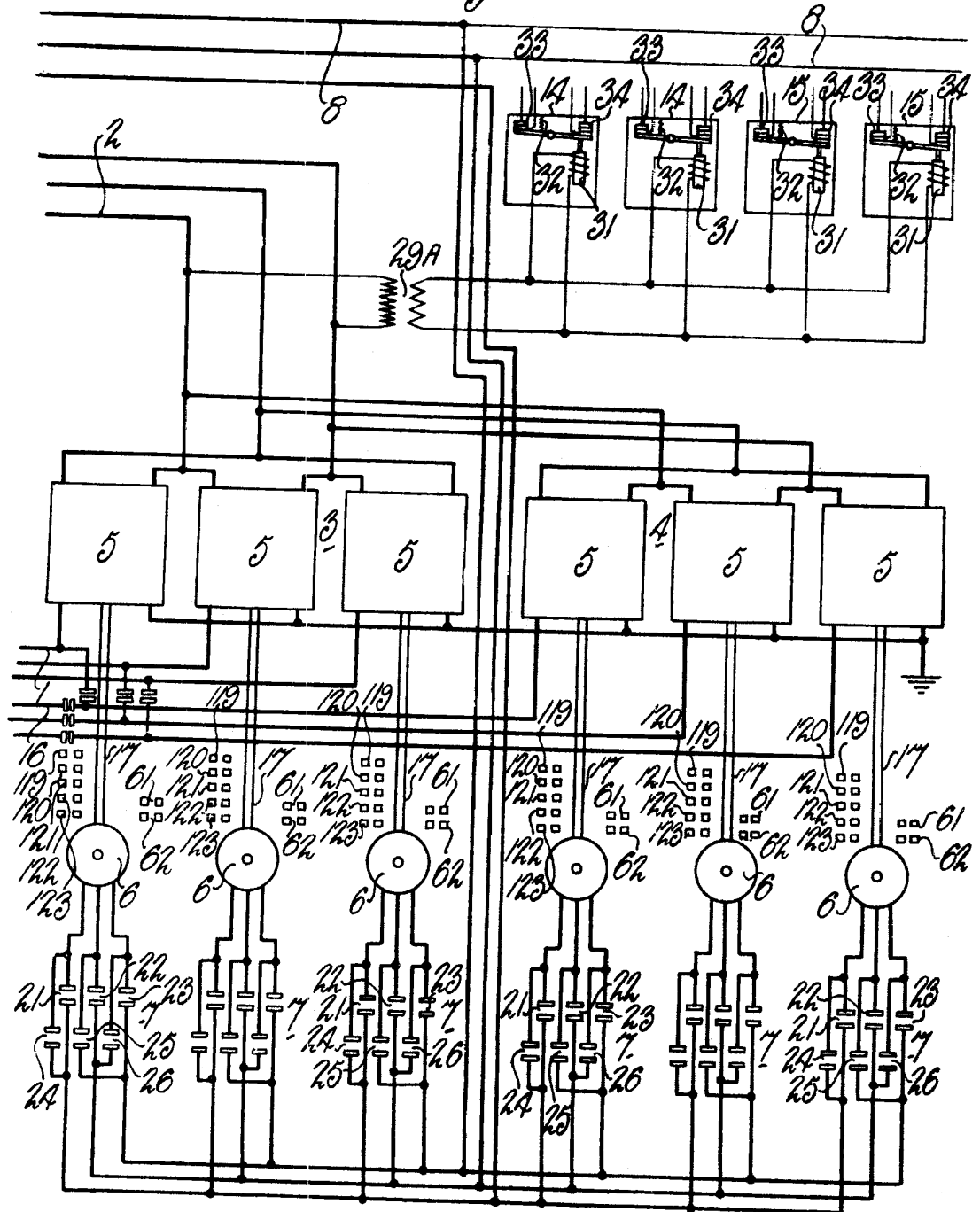
Por Poder

Alfonso Mendive

Ch/.



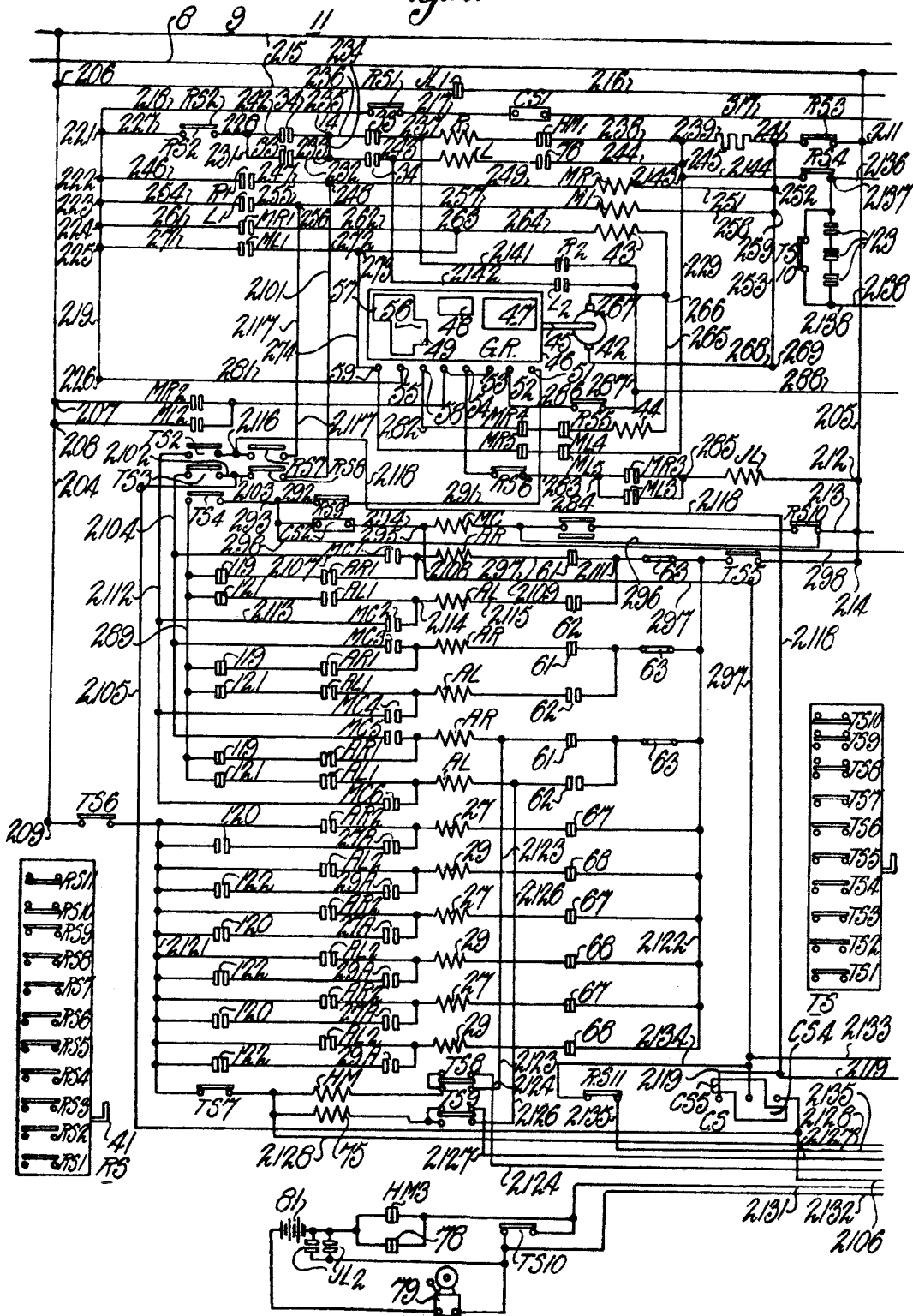
Fig. 1.



P.A.



Fig. 2.



P.A.

Troncal

