



10

intermedio de transformadores de distribución de reducción. Se dispone un interruptor de alta tensión en cada alimentador entre el transformador y la fuente y de preferencia, se coloca en la fuente, disponiéndose los conmutadores de la red en los alimentadores entre el transformador y la red.

15



Según el presente invento, se disponen relevadores de energía de inversión para regular la apertura de los respectivos conmutadores de la red en respuesta a una inversión de la energía en los alimentadores respectivos, y un circuito de alambre-piloto para cerrar los conmutadores de la red.

20

3

El dibujo adjunto muestra una representación diagramática de un sistema de distribución de red que comprende el invento.

25

Con referencia a dicho dibujo, se muestra una red de bajo voltaje o circuito de carga 11, suministrado o excitado por los alimentadores 12, 13 y 14, que, a su vez, se conexionan con los cables de suministro 15 y 16, que pueden situarse en una central generadora. Todos los alimentadores pueden conexionarse con un simple cable conductor, si así se desea, o, conforme se muestra, con una diversidad de cables conductores conexionados con generadores independientes.

30

35

Cada alimentador, por ejemplo, el alimentador 13, puede ir provisto de un interruptor 21 de circuito de alta tensión, preferiblemente situado junto al cable conductor 15, un transformador de distribución 22 para disminuir el voltaje del cable de suministro de alta tensión 15 a un

voltaje bajo conveniente para la red 11, y, entre cada transformador 22 y la red 11 se dispone un conmutador o interruptor de red 23.

40

Toda vez que los interruptores 21 de circuito de alta tensión, los transformadores de distribución 22 y demás equipo o elementos asociados a los alimentadores 12 y 14 pueden ser idénticos a los asociados al alimentador 13, se describirán con detalle solamente los aparatos asociados al alimentador 13.

45

Además, cada circuito de alimentador puede llevar asociado un simple transformador de distribución 22, conforme se ilustra, con respecto a los alimentadores 12 y 14, o cada circuito de alimentador puede tener una diversidad de esos transformadores como, por ejemplo, los transformadores 22 y 24 asociados al alimentador 13. Sin embargo, en cada caso se establezcan entre cada uno de los transformadores de distribución 22 y 24 y la red 11, un interruptor de red 23 y unos medios para la regulación del interruptor de red.

50



55

Los medios para la regulación del interruptor de red comprenden, en la disposición ilustrada, unos medios independientes de cierre y disparo que incluyen el carrete de cierre 31 y un carrete de disparo 32 del tipo de disparo en derivación regulado por el aparato relevador 33 que puede ser un simple relevador de energía de inversión que tenga un arrollamiento de corriente 34 y un arrollamiento de voltaje 35 y un conmutador o miembro de contacto 36. El relevador es

60

65

70

preferiblemente del tipo inductivo y es sensible a los valores de corriente de vuelta relativamente bajos, como la corriente magnetizante y la corriente de carga de los transformadores y alimentadores.

75

El arrollamiento de corriente 34 del relevador se conecta con un transformador de corriente 37, conectado en el circuito de alimentador, que puede ser del tipo saturable con el fin de limitar los valores de la corriente que atraviesa el arrollamiento de corriente 34. El arrollamiento de corriente 35 se conecta preferiblemente con los conductores de alimentador, según se muestra, y se excita, por consiguiente, de acuerdo con el voltaje de la red.

80



85

El arrollamiento de corriente 34 y el arrollamiento de voltaje 35 cooperan en la regulación del relevador 33 de energía de inversión para el cierre de los miembros de contacto 36 solamente cuando la energía atraviesa el alimentador, a que se conecta, en una dirección desde la red 11 hacia el transformador 22.

90

El carrete disparador 32 del interruptor 23 de la red se excita preferiblemente, conforme se ilustra, por el voltaje de la red, con el fin de simplificar el sistema y de eliminar el empleo de acumuladores que, de otro modo, sería necesario.

95

La operación cerradora de cada interruptor de la red, como por ejemplo el interruptor 23 asociado al alimentador 13, se regula por un circuito de alambre-piloto que puede excitarse por un

100

manantial independiente de energía, como el manantial 41. El circuito de alambre piloto comprende un conmutador de regulación 42, una lámpara indicadora 43, el carrete 31 de cierre del interruptor y un fiador o conmutador auxiliar 44 para abrir el circuito del carrete de cierre cuando el interruptor 23 se halla en su posición cerrada. La lámpara indicadora 43 tiene por objeto facilitar una indicación respecto de si el interruptor 23 asociado de la red está abierto o cerrado.

105

110



115

En la práctica y suponiendo que los cables conductores 15 están normalmente excitados, que los interruptores del circuito 21 se hallan en la posición abierta y que la red 11 está sin excitar o muerta, si el operario de la central cierra el interruptor de circuito 21 de alta tensión asociado a cualquiera de los alimentadores 12, 13 y 14, y cierra también los conmutadores 42 de regulación asociados del alambre piloto, se cerrarán automáticamente los conmutadores correspondientes 23 de la red, excitando en consecuencia la red.

120

125

Sin embargo, suponiendo que la red se ha excitado ya, por ejemplo, por los alimentadores 12 y 14 y que se desea poner en servicio el alimentador 13, pueden cerrarse su interruptor 21 y conmutador de regulación 42, para excitar así al carrete de cierre 31 del conmutador de la red. El cierre del conmutador de la red abre el conmutador auxiliar 44 para cortar el circuito de alambre piloto y dejar de excitar así a la lámpara indicadora 43.

130

135

Si, por cualquier razón, no se halla el transformador 22 asociado al alimentador 13 en situación suministradora de energía con relación a la red 11, o sea, si las condiciones de voltaje y de fase del cable de suministro 15 y el circuito de carga de la red son tales que determinan un paso de energía desde la red al transformador de distribución 22, el relevador 33 cerrará sus contactos 36 y excitará el carrete de disparo 32 del interruptor.

140



145

Sin embargo, si el transformador 22 se halla en condiciones suministradoras de energía con relación a la red 11, el interruptor 23 quedará cerrado en condiciones normales y se facilitará una indicación respecto de si el interruptor 23 se halla en posición abierta o cerrada, por las lámparas indicadoras 43. Por consiguiente, el operario puede, de un vistazo, observar el estado del interruptor distante de la red 23 y cerrarlo a voluntad cerrando el conmutador de regulación 42.

150

155

En la función ebridora del conmutador 23 y suponiendo que ha tenido lugar una falta, como la 45, con respecto al alimentador de alta tensión 13 o con relación al transformador 22, o, en realidad, en cualquiera otra parte entre los interruptores 21 y 23 del alimentador 13, esa falta determinará que vaya a ella de la red una corriente de vuelta o inversión de magnitud esencial, y tal corriente de vuelta hará que el relevador de red 33 dispare el interruptor 23 y desconecte así la red del alimentador deficiente 13. Análogamente, el interrup-

160

165

tor 21 se abra por razón de un exceso de corriente suponiendo que el interruptor 21 está provisto de alguna forma ordinaria de dispositivo disparador automático de exceso de corriente. Por consiguiente, una falta de alta tensión hará desconectar inmediatamente el alimentador deficiente tanto del manantial de suministro 15 como de la red 11.

170



En el caso de faltas en el lado de baja tensión del conmutador 23 de la red, tales como circuitos cortos en la red, no funcionará el conmutador de la red toda vez que no hay inversión de corriente en los alimentadores, y los interruptores 21 de alta tensión no se abrirán respondiendo a la sobrecarga por causa de la impedancia de los transformadores de distribución en el alimentador. Por consiguiente, las faltas en la red pueden despejarse por quemadura según es práctica corriente.

175

180

Puede observarse que el cierre de los conmutadores 23 de la red puede regularse desde un punto distante por medio de los conmutadores de regulación 42, y esta regulación puede efectuarse sin tener en cuenta si los interruptores 21 de alta tensión están abiertos o cerrados. Esta característica es de importancia si se desea sincronizar dos manantiales independientes, como los cables conductores 15 y 16, por el intermedio de la red.

185

190

En este respecto, es evidente que la sincronización de dos manantiales independientes por una diversidad de interruptores de circuito en paralelismo, como los interruptores 21 y 23, sería muy difícil, si no imposible.

195

Por tanto, al realizar esta sincronización, pueden cerrarse los conmutadores 23 de la red, asociados a los diversos manantiales, por los conmutadores de regulación 42, y la sincronización puede entonces realizarse por los interruptores 21 de alta tensión, de una manera ordinaria, mediante un sincronoscopio o similar.

200



205

Puede observarse, además, que los conmutadores 23 de la red pueden abrirse por el operario de la central abriendo los interruptores 21 de alta tensión. En esta operación, cuando se abre el interruptor de alta tensión, el transformador asociado se excitará desde la red, y la vuelta o inversión de la energía al alimentador hará que funcione el relevador 33 para mover el conmutador 23 de la red.

210

Uno de los problemas en los sistemas de distribución de red del tipo en que un conmutador de red es regulado automáticamente tanto en la operación cerradora como en la abridora, consiste en la disposición de medios para impedir la apertura y cierre repetidos del conmutador cuando

215

las condiciones del alimentador no son de índole que mantengan cerrado el conmutador. Este funcionamiento indeseable, ordinariamente llamado "bombeo", se evita en el presente invento porque, cuando el operario de la central cierra el conmutador de regulación 42 para cerrar el conmutador 23 de la red, y el conmutador se abre de nuevo inmediatamente respondiendo al funcionamiento del relevador 33, el operario se apercibe de ello a

220

225

causa del encendido de la lámpara indicadora 43 y no vuelve a maniobrar el conmutador de regulación 42 hasta que se ha corregido ese estado anormal.

230



235

Por consiguiente, el presente invento proporciona unos medios de regulación para los conmutadores de red de un sistema de distribución de bajo voltaje, por virtud de los cuales se pueden regular a mano los conmutadores, tanto en la función de apertura, como en la de cierre, por un operario que maniobre en los interruptores 21 de alta tensión y en los conmutadores de regulación 42, respectivamente, y los conmutadores de la red pueden abrirse automáticamente por medio de relevadores de corriente de vuelta de un tipo ordinario que respondan a un estado de corriente de vuelta o inversión en los alimentadores respectivos.

240

Ademas, el cierre regulado a mano de los conmutadores de la red puede efectuarse sin tener en consideración si el interruptor de alta tensión está abierto o cerrado, y esta disposición es de importancia por el hecho de facilitar grandemente la sincronización de manantiales independientes en conexión con la red.

245

250

Aún cuando el sistema descrito e ilustrado es monofásico, es evidente que el invento es aplicable a un sistema de corriente alterna que tenga cualquier número de fases, siendo particularmente ventajoso cuando se desee una sencillez extrema. Se ilustran dos alambres pilotos conexiona- dos entre el conmutador de regulación 42 y el carrete de cierre 31, pero es evidente que puede uti-

255

lizarse una vuelta a tierra en lugar de uno de los alambres pilotos. Además, si se desea, los conmutadores manuales 42 pueden constituir conmutadores auxiliares accionados por los respectivos interruptores 21 de alta tensión de forma que, al cerrarse un interruptor, quedeeacompletado el circuito

260



de alambre piloto, que comprende el carrete de cierre 31 del conmutador de la red, para efectuar el cierre del conmutador. Asimismo es evidente que cuando se ilustra el carrete disparador 32 del interruptor de red 23 como del tipo de disparo en derivación, puede ser de cualquier otro tipo, como por ejemplo del de disparo de bajo voltaje.

265

Los cambios y modificaciones que

270

puedan introducirse por los competentes en el arte, han de llevarse a cabo dentro del alcance de la "Nota" reivindicatoria que sigue, a excepción de las limitaciones que puedan imponerse por lo que sobre la materia exista con anterioridad.

275

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 5 de enero de 1929, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

280

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

1º.- En un sistema de distribución de red que comprende un circuito de carga de la red, una diversidad de alimentadores para excitar dicho

285

circuito, transformadores en los expresados alimentadores y conmutadores de la red dispuestos entre los susodichos transformadores y el mencionado circuito de carga, una disposición de regulación para los conmutadores de la red caracterizada por

290

el hecho de que se disponen relevadores de la energía de vuelta o inversión sensibles a la corriente magnetizante del referido transformador, para

abrir los aludidos conmutadores al tener lugar

una inversión o vuelta de la energía en los cita-

295



dos alimentadores, respectivamente, con dispositivos de cierre movidos por el intermedio de circuitos de regulación de alambre piloto para cerrar los susodichos conmutadores.

300

2º.- Mejoras en los sistemas de distribución de corriente alterna.

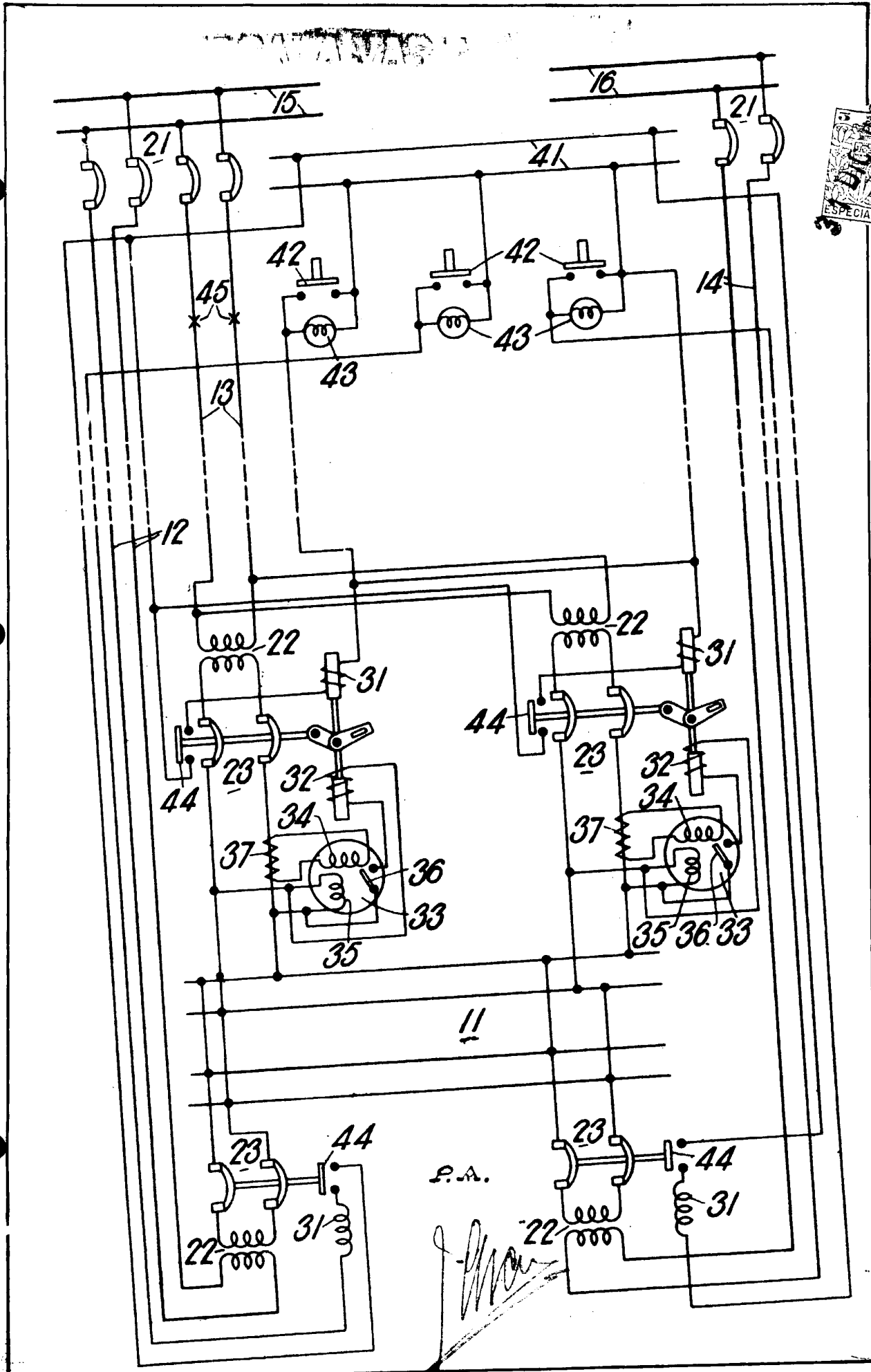
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña, y con los fines que se han especificado.

305

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

Madrid, 31 de diciembre de 1929.

P. A.



P.A.

*[Handwritten signature]*