



ción ó gobierno que se encuentre distante. El invento es particularmente aplicable á las unidades de aparatos distantes, de inspección ó vigilancia y de regulación, de las subestaciones de una red de distribución eléctrica.



Con arreglo al invento se establece un sistema de regulación é inspección ó vigilancia para una subestación que tenga una oficina de regulación distante, comprendiendo en la subestación un grupo de relevadores propios para funcionar selectivamente en un predeterminado orden sucesivo, de acuerdo con un predeterminado estado de las unidades de los aparatos de la expresada subestación, y en la oficina de regulación ó gobierno otro grupo de relevadores propios para funcionar en un orden sucesivo igual, por los citados relevadores de la subestación, é fin de hacer que funcionen unos dispositivos de señales de vigilancia correspondientes al referido estado de las unidades de los aparatos de la precitada subestación. Esas unidades de los aparatos de la subestación pueden entrar en funciones obrando á mano en unos dispositivos de la oficina de regulación ó gobierno distante, ó automáticamente, con arreglo á la carga ó á otros predeterminados estados de la subestación, pudiendo también funcionar á mano en la subestación.

De acuerdo con dicho invento, la regulación ó gobierno manual de una subestación desde una oficina de gobierno distante, se efectúa estableciendo en ésta un grupo de relevadores propios para ser regulados á mano, de modo que selectivamente funcionen en un predeterminado orden sucesivo, y en la subestación otro grupo de relevadores adecuados para entrar en funciones

en un orden sucesivo igual, por los expresados relevadores de la oficina de regulación ó gobierno, á fin de obrar en unos dispositivos destinados á hacer que funcione una determinada unidad de los aparatos de la subestación.

Para llevar á la práctica el invento, el encargado dispone de una diversidad de clavijas de doble juego, una para cada unidad de los aparatos de la subestación. Una serie de lámparas se establece para la vigilancia ó inspección de las unidades de los aparatos en la subestación. Existen dos lámparas para cada unidad, correspondientes á su estado operativo é inoperativo, y un grupo de relevadores se asocia ó combina con las clavijas de regulación y funciona á modo de un dispositivo transmisor. Se recurre á otro grupo de relevadores, que se asocia ó combina con los dispositivos de señales de vigilancia y regula el funcionamiento de éstos con arreglo á las indicaciones que se transmitan. Una línea de arteria, que comprende tres conductores, conexiona la oficina del encargado con el equipo de la subestación.

En la subestación se establece un grupo de relevadores para recibir las señales transmitidas por el grupo de relevadores de transmisión de la oficina del encargado, regulando ese grupo de relevadores el funcionamiento de cualquier unidad de los aparatos, como por ejemplo, un interruptor de circuitos. Existe otro grupo de relevadores asociado ó combinado con el interruptor de circuitos, que obra á modo de un dispositivo transmisor para que funcionen unos relevadores receptores de la oficina del encargado.

Cuando ese encargado quiera que funcione





una unidad de los aparatos, obrará en la correspondiente llave ó clavija, en la debida dirección, lo que hará que comience á funcionar el grupo de relevadores de transmisión de su oficina y que entre en acción el grupo de relevadores receptores de la subestación. Dicho encargado podrá obrar en tantas llaves ó clavijas como quiera, y con una operación del grupo de relevadores de transmisión y del grupo de relevadores de recepción funcionarán las debidas unidades de los aparatos de la subestación. Merced al funcionamiento de las unidades de los aparatos de la subestación, su grupo de relevadores de transmisión funcionará, en tanto que los relevadores de recepción de la oficina del encargado entrarán en acción para la regulación de los dispositivos de señales, indicándose así el funcionamiento de las unidades de los aparatos que se hayan regulado.

Si el aparato eléctrico de la subestación se regula por unos dispositivos automáticos que de cualquier manera conocida respondan á los estados del circuito, el funcionamiento de sus unidades hace que el grupo de relevadores de transmisión de la subestación regule al grupo de relevadores de recepción de la oficina del encargado, á fin de que entren en acción los dispositivos de señales de inspección y quede así informado dicho encargado de esas operaciones automáticas.

Para que el invento de que nos venimos ocupando se pueda comprender con toda claridad lo describiremos con ayuda del adjunto dibujo, relacionándose las figuras 1 y 2 con el aparato que se sitúa en la oficina del encargado, y las figuras 3 y 4 con el que

se coloca en la subestación.

En esas figuras solo se indican los medios gracias á los cuales un encargado puede regular y vigilar á una unidad de aparatos de una subestación. La manera de regular y vigilar á una diversidad de esas unidades se comprenderá por la descripción del aparato que se ilustra. En caso de que exista un número de subestaciones, se establecerá otro equipo igual al que se indica, para la regulación y la inspección de las unidades de sus aparatos.



Con referencia más particular á las figuras 1 y 2, la llave ó clavija K (figura 1) es una ordinaria de doble juego, del tipo bien conocido en la telefonía. Unos relevadores 103 y 104 se asocian ó combinan con la clavija K y regulan el funcionamiento del grupo de relevadores de transmisión. Las lámparas incandescentes 121 y 122 son los dispositivos de señales de vigilancia ó inspección para informar al encargado del estado de la unidad del correspondiente aparato en la subestación. Se establecen otros relevadores 100 y 101 para la regulación de los relevadores de inspección de las lámparas, bajo el gobierno de los relevadores receptores, los cuales son, propiamente dicho, los relevadores 110 á 114 inclusive. Los relevadores de recepción son los 105 á 109. Un grupo de relevadores auxiliares 115 á 120 funciona tanto en el grupo de relevadores de transmisión como en el de recepción del modo que más adelante veremos. Unos relevadores 204 á 215 se establecen para la regulación de las cadenas de relevadores mencionadas.

En las figuras 3 y 4, los relevadores 400 á 404 son los de recepción, en tanto que los 405 á 409

comprenden el grupo de relevadores de transmisión. Los relevadores 412 á 417 constituyen el grupo de relevadores auxiliares que cooperan tanto con el grupo de relevadores de transmisión como con el de recepción. Otros relevadores 410, 411 y 418 á 420, se establecen para el funcionamiento del grupo de relevadores de transmisión y para regular el funcionamiento de un abridor de circuito C. Asimismo se emplean unos relevadores 300 á 315 para regular el funcionamiento de ambos grupos de relevadores de transmisión y de recepción. El abridor de circuito C (figura 4) es del tipo ordinario y puede hacer que funcione un dispositivo traslator, ó puede conexionar entre sí, de la manera conocida, dos conductores de alimentación.



Todos los relevadores que se ilustran tienen dos devanados y son de un tipo de dos pasos, esto es, con un devanado energizado sólo, son apropiados para atraer las armaduras que se ilustran por un rectángulo hueco, mientras que con ambos devanados energizados en serie, atraen á todas las armaduras, incluyendo las que se indican en rectángulos sólidos.

Descrito ya brevemente el aparato que ilustran las figuras, pasaremos ahora á ocuparnos en detalle de su funcionamiento. A ese fin supondremos que el encargado desea liberar el abridor de circuito C de la subestación. Para lograrlo obra en la clavija K en tal dirección que un resorte 125 entre en coincidencia con su contacto de trabajo. Como resultado de ello se completa un circuito para el relevador 104. A su funcionamiento, este relevador 104 establece un circuito de cierre para el mismo en la armadu-

ra 139, en la armadura 138 se intercala tierra en la armadura 139, en la armadura 136 se intercala también tierra en la armadura 164, y en la armadura 137 se completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, el conductor 269, y el devanado del relevador 201, hasta la batería. El funcionamiento de la armadura 138 del relevador 104 hace también que se encienda una lámpara 123, á fin de que el encargado sepa que se ha iniciado la operación.

El relevador 201 se energiza por ese circuito y hace que su armadura 223 abra un punto del circuito de cierre del relevador 202, y que su armadura 224 complete un circuito que parte de tierra y recorre el resorte 222 regulado por el solenoide S, el contacto frontal y la armadura 224, y el devanado del relevador 202, hasta la batería.

Dicho relevador 202 se energiza por ese circuito y hace que sus armaduras 230 y 231 completen determinados puntos del circuito del relevador 207, y que momentáneamente se cierre un circuito en la armadura 229, por una vía que parte de tierra y recorre el resorte 221 en su contacto posterior en el solenoide S, la armadura 226 y su contacto posterior, el resorte normalmente cerrado y regulado por la armadura 229, esta armadura, y el devanado del relevador 214, hasta la batería.

El citado relevador 214 se energiza momentáneamente por el expresado circuito y funciona para completar un circuito que parte del polo negativo de la batería B y recorre el contacto frontal y la armadura 251, el conductor 282, la armadura 340 y su contacto posterior, el devanado del relevador 308, el conductor



281, y el polo positivo de la batería B-3. Dicho relevador 308 adquiere energía por el mencionado circuito y hace que su armadura 339 complete un circuito para el relevador 304 de acción lenta, circuito que parte de tierra y recorre la armadura 350 y su contacto posterior, la armadura 339 y su contacto frontal, y el devanado del referido relevador 304 de acción lenta, hasta la batería, completándose asimismo otro circuito en la armadura 358 y su contacto frontal por el devanado inferior del relevador 301, hasta la batería.



Con su devanado inferior energizado, el relevador 301 atrae solo a las armaduras 319, 320 y 321. El funcionamiento de la armadura 319 prepara un circuito de cierre para el relevador 301, en tanto que el funcionamiento de las armaduras 320 y 321 completa un circuito para el relevador de línea 302. Este relevador de línea 320 se energiza por un circuito que parte del polo negativo de la batería B-2 y recorre el devanado de dicho relevador 302, el contacto frontal y la armadura 320, la armadura 316 y su contacto posterior, el conductor de arteria 280, el contacto posterior y la armadura 233, la armadura 230 y su contacto frontal, el devanado del relevador polarizado 207, al contacto frontal y la armadura 231, el conductor de arteria 281, la armadura 321 y su contacto frontal, la armadura 326 y su contacto frontal, y el polo positivo de la mencionada batería B-2. Los relevadores 302 y 207 se energizan en serie por ese circuito.

El funcionamiento de la armadura 324 del relevador 302 completa un circuito adicional para el relevador 304 de acción lenta. El relevador 301 no atrae a las armaduras 317, 318, 322 y 323, debido al he-

cho de que el devanado superior de dicho relevador se encuentra en corto circuito en tanto que el relevador 308 se mantiene energizado. El funcionamiento de la armadura 325 del relevador 302 hace también que se complete un circuito para el relevador 303.

Las armaduras 227 y 324 y 325 de los respectivos relevadores 207 y 302, se disponen con unos resortes de tijera, de modo que cuando los devanados del relevador se encuentran sin energía permanecen en la posición en que últimamente hayan funcionado.

Puesto que el circuito del relevador 214 de la oficina del encargado se cierra solo momentáneamente, se abre el circuito ya trazado para el relevador 308 y pierde su energía ese relevador. Como resultado de ello se abre el circuito energizador primitivo para el relevador 304, haciendo lo propio el corto circuito del devanado superior del relevador 301. Este relevador 301 funciona entonces para atraer á todas sus armaduras, incluso las 317, 318, 322 y 323. El funcionamiento de la armadura 317 no produce entonces ninguna función particular, puesto que el relevador 304 se encuentra con energía.

El funcionamiento de la armadura 322 prepara un circuito para el devanado inferior del relevador 310, en tanto que el funcionamiento de la armadura 323 abre el corto circuito en derredor de la armadura 338 y su contacto posterior, de modo que á la siguiente energización del relevador 308 se trasladará el circuito impulsor á la cadena de relevadores contadores auxiliares, incluyendo los relevadores 412, 413, 414, etc. El funcionamiento de la armadura 318 prepara otro punto en el circuito impulsor.



El relevador de línea 207 de la oficina del encargado funciona para que adquiera energía el relevador 206 de acción lenta, el cual obra para preparar los circuitos destinados á otros relevadores, como se comprenderá. Al adquirir energía el relevador 303, coloca la batería B-1 en el circuito de los relevadores de línea 302 y 207. Esa operación invierte la dirección del curso de la corriente por dichos relevadores, puesto que las baterías se conexionan en el circuito opuestamente, y como resultado de ello las armaduras 324 y 325 del relevador 302 funcionan en direcciones contrarias, lo mismo que la armadura 227 del relevador 207 de la oficina del encargado.



El funcionamiento del relevador 304 prepara un circuito para el relevador contador 400 en la armadura 328, y en la armadura 327 completa un circuito cerrador que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, la armadura 329 y su contacto posterior, la armadura 319 y su contacto frontal, y el devanado superior del relevador 301, hasta la batería. Este relevador 301 se mantiene así energizado por el expresado circuito.

En la oficina del encargado, el relevador polarizado 207, en la armadura 227, completa un circuito para el devanado inferior del relevador contador 114, por una vía que indicaremos luego. El funcionamiento de la armadura 325 del relevador 302 abre el circuito del relevador 303, mientras que el funcionamiento de la armadura 324 completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 318, el contacto frontal y la armadura 328, los resortes normal-

mente cerrados y regulados por la armadura 344, la armadura 338 y su contacto posterior, el contacto posterior y la armadura 334, el conductor 365, la armadura 427 y su contacto posterior, y el devanado inferior del primer relevador contador 400, hasta la batería. Con el devanado inferior energizado solo puede el relevador 400 hacer que funcionen las armaduras 423 y 424.

Se observará que otro circuito se completa en múltiple con el del devanado inferior del citado relevador 400, circuito que parte de tierra y recorre la armadura 423 y su contacto posterior, el conductor 361, y el devanado del relevador 300, hasta la batería. Este relevador 300 se energiza entonces y abre un punto en los circuitos de los relevadores de línea polarizados 302 y 207. Con su devanado inferior energizado, el relevador contador 400 atrae á las armaduras 423 y 424. El funcionamiento de la armadura 424 prepara simplemente un circuito para el devanado superior del relevador 400, que no funciona entonces debido á que en tanto que el circuito se mantiene para el devanado inferior ó de abajo del relevador, el devanado superior, ó de arriba se encuentra en corto circuito. Cuando se abre el circuito del devanado inferior, el devanado superior entra en funciones y se retiran todas las armaduras.

En la oficina del encargado, el funcionamiento de la armadura 227 del relevador de línea 207 cierra un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 228, la armadura 225 y su contacto frontal, los resortes normalmente cerrados y regulados por la armadura 247, la armadura 253 y su contacto posterior,



la armadura 217 y su contacto posterior, el conductor 267, la armadura 199 y su contacto posterior, y el devanado inferior ó de abajo del primer relevador contador 114, hasta la batería. Un circuito en múltiple con el citado recorre la armadura 197, y su contacto posterior, el conductor 266, y el devanado del relevador 203, hasta la batería. Este relevador 203 hace que entre en acción su armadura 233 para abrir un punto en el circuito de los relevadores de línea polarizados 207 y 302.

Con el devanado inferior del relevador 114 energizado, se atraen las armaduras 197 y 198. El funcionamiento de la armadura 198 prepara un circuito para el devanado superior de ese relevador, que entra en acción al funcionamiento de la armadura 227 del relevador 207 en coincidencia con su contacto frontal.

En la subestación, puesto que el circuito del relevador 303 se abre por el funcionamiento de la armadura del relevador 302, este relevador pierde su energía y vuelve á quedar la batería B-2 en el circuito de línea. Después de la energización y de la desenergización de los relevadores respectivos 203 y 300, ocurriendo la primera al funcionamiento del primer relevador contador 114, la corriente que circula por su batería hace que se energicen los relevadores 207 y 302, en tal dirección que entren las armaduras en contacto con sus contactos frontales.

Como resultado del funcionamiento del relevador 302, se completa un circuito para el relevador 303 del interruptor y también para el relevador 304 de acción lenta. El funcionamiento de la armadura 324



del relevador 302 hace también que desaparezca el corto circuito del devanado superior del relevador contador 400, permitiendo así que ese devanado entre en acción y que las armaduras 425, 426 y 427 sean atraídas además de las armaduras 423 y 424. A su vez el funcionamiento de la armadura 427 prepara un circuito para el devanado inferior del relevador 401. El funcionamiento de las armaduras 425 y 426 no realiza entonces ninguna función particular.

En la oficina del encargado, el funcionamiento de la armadura 227 cierra un circuito para el relevador 206 de acción lenta y abre el corto circuito ya citado, en derredor del devanado superior del relevador 114, permitiéndole de ese modo que entre en acción para el funcionamiento de las armaduras 195, 196 y 199, además de las armaduras 197 y 198. La entrada en acción de las armaduras 195 y 196 no realiza entonces ninguna función particular. El funcionamiento de la armadura 199 prepara un circuito para el devanado inferior del relevador 113 y también para el relevador 203.

La energización del relevador 303 de la subestación sigue la operación ó funcionamiento de la armadura 325, y como resultado de esa energización la batería B-1 vuelve á quedar en el circuito de línea y los relevadores de línea 207 y 302 hacen nuevamente que funcionen sus armaduras en la dirección opuesta. El funcionamiento de la armadura 325 abre el circuito del relevador 303, en tanto que el funcionamiento de la armadura 324 completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 318, el contacto frontal



y la armadura 328, los resortes normalmente cerrados y regulados por la armadura 344, la armadura 338 y su contacto posterior, el contacto posterior y la armadura 334, el conductor 365, la armadura 427 y su contacto frontal, la armadura 432 y su contacto posterior, y el devanado del relevador 401, hasta la batería.

El relevador 300 se energiza también por un circuito en paralelo con el descrito, por la armadura 430 y su contacto posterior, el conductor 361, y el devanado del relevador 300, hasta la batería. El devanado inferior del relevador 401 sirve para atraer á las armaduras 431 y 430 y ponerlas en coincidencia con sus contactos frontales y desprendidas respectivamente de sus contactos posteriores. Como resultado del funcionamiento de dicha armadura 430, se abre el circuito del relevador 300 y éste pierde su energía. El funcionamiento de la armadura 431 prepara un circuito para el devanado superior del segundo relevador contador 401. La energización y la desenergización del relevador 300 abre el circuito de línea de la manera ya descrita, á fin de mantener abierto el circuito de los relevadores de línea 207 y 302 hasta después de la energización del devanado inferior de dicho relevador 401.

Por lo que respecta á la oficina del encargado, el funcionamiento de la armadura 227 del relevador de línea 207 completa un circuito para el devanado inferior del relevador 113, por una vía que parte de tierra y recorre la armadura 227 y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 228, la armadura 225 y su contacto frontal, los resortes normalmente cerrados y regulados por la armadura 247,



la armadura 253 y su contacto posterior, la armadura 217 y su contacto posterior también, el conductor 267, la armadura 199 y su contacto frontal, la armadura 192 y su contacto posterior, y el devanado inferior del relevador 113, hasta la batería. El relevador 203 se energiza por un circuito en múltiple con el descrito, por la armadura 190 y su contacto posterior, el conductor 266, y el devanado del mismo relevador 203, hasta la batería.

La energización del devanado inferior del relevador 113 atrae á las armaduras 190 y 191.

El funcionamiento de la armadura 190 abre el circuito ya mencionado para el susodicho relevador 203 y permite que este relevador pierda su energía, y en la armadura 191 prepara un circuito para su devanado superior. La entrada en funciones del relevador citado 203 solo abre un punto en el circuito de los relevadores 207 y 302, para evitar el funcionamiento de esos relevadores hasta que funciona el relevador 113.

En la subestación, la energización del relevador 303 vuelve á colocar la batería E-1 en el circuito de línea, y á la desenergización de los relevadores 203 y 300 hacen los relevadores polarizados 207 y 302 que las armaduras vayan á coincidir con sus contactos frontales. Como resultado del funcionamiento de la armadura 325, se completa un circuito para el relevador 303, en tanto que la entrada en acción de la armadura 324 completa un circuito para el relevador 304 de acción lenta y desaparece el corto circuito del devanado superior del relevador 401, permitiendo que ese relevador atraiga á sus armaduras 428, 429 y 432, además de las que ya hayan funcionado.




En la oficina del encargado, el funcionamiento de la armadura 227 completa un circuito para el relevador 206 de acción lenta y asimismo desaparece el corto circuito del devanado superior del relevador 113, permitiendo así que este devanado pueda atraer á las armaduras 189, 192, 193 y 194. El funcionamiento de las armaduras 193 y 194 prepara unos circuitos para determinados relevadores del grupo de relevadores contadores auxiliares, que comprende los relevadores 115 á 120, mientras que la entrada en funciones de la armadura 192 prepara un circuito para el devanado inferior del relevador 112 y también para el relevador 203.



Merced al funcionamiento de la armadura 189 se completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 138 y su contacto frontal, la armadura 189 y su contacto frontal también, el conductor 203, y el devanado del relevador 205, hasta la batería. La entrada en acción del relevador 206 abre el circuito del relevador 204 de acción lenta, en la armadura 218 y su contacto posterior, en su contacto frontal prepara otro circuito para ese relevador, completa un circuito cerrador para el mismo en la armadura 219, en la armadura 217 desconexiona el circuito de impulsos del relevador contador 112 y lo conecta con el relevador contador 120, y en la armadura 220 completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 235 y su contacto posterior, la armadura 220 y su contacto frontal, el contacto frontal y la armadura 216 y el devanado del relevador 214, hasta la batería.

El mencionado relevador 214 adquiere energía por el expresado circuito y entra en acción, en la armadura 251, para completar un circuito destinado al relevador 308 de la oficina del encargado. Este re-

levador 308 entra en acción, en la armadura 338, para trasladar el circuito de impulsos á la cadena ó serie de relevadores contadores auxiliares que comprende los relevadores 412, 413, 414, etc., y en la armadura 339 completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 350 y su contacto posterior, esa armadura y su contacto frontal, la armadura 322 y su contacto frontal también, la armadura 343 y su contacto posterior, y el devanado inferior del relevador 310, hasta la batería. Con su devanado inferior energizado puede el relevador 310 atraer á la armadura 342.



Otro resultado del funcionamiento del relevador 308 es el de que momentáneamente se completa un circuito para poner en corto circuito el devanado de arriba del relevador 301. Como consecuencia del hecho de que ese relevador ha funcionado completamente, el devanado inferior del mismo mantiene las armaduras en sus posiciones de funcionamiento completo. La entrada en acción de la armadura 342 del relevador 310 sirve solamente para preparar un circuito destinado al devanado superior de ese relevador. Sin embargo, el circuito no es efectivo hasta que el relevador 308 pierde su energía.

Asimismo en la oficina del encargado pierde el relevador 204 su energía después de un intervalo y el circuito del relevador 214 se abre. Como resultado de esta operación se abre también el circuito del relevador 308 y éste vuelve á atraer á sus armaduras, con lo que el devanado superior del relevador 310 entra en acción y funcionan las armaduras 341, 343 y 344. Como consecuencia del funcionamiento de la armadura 344, el conductor de impulsos se conecta directamen-

te con la serie auxiliar de relevadores contadores. El funcionamiento de la armadura 343 prepara un circuito para el devanado inferior del relevador 311, en tanto que la entrada en acción de la armadura 341 prepara solamente otro circuito de cierre para el relevador 312.

Los relevadores de líneas 207 y 302 continúan funcionando bajo el gobierno ó regulación del relevador 303 del interruptor y los relevadores protectores 203 y 300.

En la oficina del encargado, cuando el referido relevador 207 funciona, se completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 228, la armadura 225 y su contacto frontal, los resortes normalmente cerrados y regulados por la armadura 247, la armadura 253 y su contacto posterior, la armadura 217 y su contacto frontal, y el devanado inferior del relevador 120, hasta la batería.

Un circuito en múltiple con el que se acaba de citar se extiende por la armadura 177 y su contacto posterior, el conductor 266, y el devanado del relevador 203, hasta la batería. Con su devanado inferior energizado hace el relevador 120 que funcionan las armaduras 177 y 178. El funcionamiento de la armadura 176 prepara un circuito para el devanado superior de ese relevador, que entra en acción cuando la armadura del relevador de línea 227 funciona en la dirección contraria. El funcionamiento de la armadura 177 solo abre el circuito del relevador 203, el cual se energiza, mientras que la entrada en acción del relevador 203 sirve para que se abra un punto ó sitio del



circuito de los relevadores de línea 207 y 302, para lograr que funcione el relevador 120.

En la subestación, el funcionamiento de la armadura 324 al coincidir con su contacto posterior completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 318, el contacto frontal y la armadura 238, el contacto frontal y la armadura 344, el conductor 376, la armadura 482 y su contacto posterior, y el devanado inferior del relevador 412, hasta la batería. Un circuito en múltiple con el mencionado se extiende por la armadura 480 y su contacto posterior, el conductor 361, y el devanado del relevador 300, hasta la batería. El relevador 300 se energiza por ese circuito y funciona para que se abra un punto del circuito de los relevadores de línea 207 y 302, á fin de evitar la continuación del funcionamiento hasta que el relevador 412 entre en acción.



La energización del devanado inferior del citado relevador 412 sirva para atraer á las armaduras 480 y 481. Merced al funcionamiento de esa primera armadura se abre el circuito del susodicho relevador 300 y éste pierde su energía. El funcionamiento de la armadura 481 prepara solamente un circuito para el devanado superior de ese relevador, que entra en acción al funcionar la armadura 324 en la dirección contraria. Por medio del funcionamiento de la armadura 325 del relevador de línea 302 se abre el circuito del relevador de interrupción 303 y ese relevador pierde su energía á fin de que la batería B-2 vuelva á entrar en el circuito de los relevadores 207 y 302. El funcionamiento de las armaduras 227 y 324 en la direc-

ción contraria permite que los relevadores 120 y 412 se energicen completamente.

Como resultado del funcionamiento de la armadura 179 del relevador 120, se prepara un circuito para el devanado inferior del relevador 119. La entrada en acción de la armadura 482 del relevador 412 prepara un circuito para el devanado inferior del relevador 413. Merced al funcionamiento de la armadura 325 del relevador de línea 302 se cierra el circuito del relevador de interrupción 303 y este relevador se energiza para que la batería B-1 entre en el circuito de los relevadores de línea 207 y 302. Con ello, la dirección del paso de la corriente por el circuito se invierte y las armaduras 227, 325 y 324 funcionan en la dirección contraria. Por la acción de la armadura 227 se completa un circuito para el devanado inferior del relevador 119 y también para el relevador 203. Este último relevador funciona, igual que antes, como lo hace el relevador 119, el cual atrae á las armaduras 175 y 174.



El funcionamiento de la armadura 324 completa un circuito para los relevadores 413 y 300. Este relevador 300 funciona de la manera ya antes descrita. El relevador 413, con su devanado inferior energizado, hace que entren en acción las armaduras 483 y 484, con lo que el relevador 300 pierde su energía y se prepara un circuito para el devanado superior del relevador 413. La armadura 325 del relevador 302, al entrar en funciones del modo descrito, abre el circuito del relevador 303 y este relevador pierde su energía á fin de que la batería B-2 se coloque en el circuito de los relevadores de línea 207 y 302. Estos rele-

vadores hacen así que funcionen sus armaduras en la dirección contraria, energizándose de ese modo por completo los relevadores 119 y 413.

Al siguiente funcionamiento de la armadura 324 en coincidencia con su contacto posterior, se completa un circuito para el devanado inferior del relevador 414, mientras que en la oficina del encargado, el funcionamiento de la armadura 227, completa un circuito para el devanado inferior del relevador 118. Los relevadores 203 y 300, se energizan momentáneamente y funcionan del modo ya descrito.

Cuando los relevadores de línea 207 y 302 hacen que funcionen sus armaduras en la dirección contraria, los relevadores 118 y 414 atraen á todas sus armaduras. La entrada en acción del relevador 118 sirve solamente para preparar un circuito destinado al relevador 117, en tanto que el funcionamiento del relevador 414 prepara un circuito para el relevador 415. El funcionamiento intermedio de los relevadores 207, 302 y 303 continúa hasta que el relevador 116 de la oficina del encargado adquiere energía, juntamente con el relevador 416 de la subestación.

Gracias al funcionamiento del expresado relevador 116 se completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 136 y su contacto frontal, la armadura 164 y su contacto frontal también, el contacto frontal y la armadura 193, el conductor 271, y el devanado del relevador 208, hasta la batería. Este relevador 208 adquiere energía por ese circuito y funciona, en la armadura 234, á fin de cerrar un circuito para el relevador 204 de energización lenta, y en la armadura 235 completa un circuito que parte de tierra



y recorre esa armadura y su contacto frontal, el contacto posterior y la armadura 216, y el devanado del relevador 214, hasta la batería.

El relevador 214 se energiza á fin de completar un circuito para el relevador 308, con lo que se completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 350 y su contacto posterior, la armadura 339 y su contacto frontal, la armadura 322 y asimismo su contacto frontal, la armadura 343 y su contacto frontal también, la armadura 346 y su contacto posterior, y el devanado inferior del relevador 311, hasta la batería. El citado relevador 311 funciona para preparar un circuito de cierre para el mismo en la armadura 345. Otro resultado del funcionamiento del relevador 308 es que en la armadura 336 se completa un circuito que parte de tierra por esa armadura y su contacto frontal., el conductor 369, la armadura 498 y su contacto frontal, el conductor 373, y el devanado del relevador 313, hasta la batería, energizándose ese relevador 313 por el expresado circuito y funcionando, en la armadura 353, á fin de establecer un circuito de cierre para el mismo, y en la armadura 352 á fin de preparar un circuito para el relevador 410.



En la oficina del encargado se energiza el relevador 204 tras un intervalo de tiempo y abre el circuito antes trazado para el relevador 214, relevador que pierde su energía para permitir que el 308 retire sus armaduras. La entrada en acción del relevador 116 en la citada oficina del encargado prepara también un circuito para el relevador 115, en tanto que el funcionamiento del relevador 416 en la subestación prepara un circuito para el relevador 417.

A la siguiente operación ó funcionamiento de los relevadores de línea 207 y 302, se energizan los relevadores 115 y 417. Como resultado del funcionamiento del relevador 115, éste establece un circuito de cierre para el mismo en la armadura 162, en la armadura 160 abre el circuito de cierre del relevador 205, en esa misma armadura abre los circuitos de cierre de los relevadores 116, 117, 118, 119 y 120, y en la armadura 163 completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, el conductor 274, la armadura 236 y su contacto frontal también, y el devanado del relevador 214, hasta la batería. Para lograr ese resultado se ajustan ó regulan de tal suerte los resortes del relevador 115 que la armadura 163 va á coincidir con su contacto frontal algo antes de que el resorte 160 se desprenda de su contacto posterior.



La entrada en funciones del relevador 214 vuelve á completar un circuito para el relevador 308. Este relevador funciona para completar un circuito en la armadura 336, circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, la armadura 352 y también su contacto frontal, el conductor 363, el contacto frontal y la armadura 428, y el devanado del relevador 410, hasta la batería. Este relevador 410 se energiza por el expresado circuito y funciona, en la armadura 477, á fin de preparar un circuito para la bobina oscilante 421 del abridor de circuitos C, y establece un circuito de cierre para el mismo, en la armadura 476, circuito que parte de tierra y pasa por el conmutador 512 regulado por el mismo abridor de circuito C.

Otro resultado del funcionamiento momentáneo del relevador 308 es que entra en acción el relevador 312, el cual, al energizarse en la armadura 347, abre los circuitos de cierre de los relevadores 310 y 311, que se desenergizan, mientras que en la armadura 351 desconexiona el conductor de impulsos con respecto al grupo de relevadores contadores auxiliares y vuelve á conexiarse con el grupo de relevadores contadores principales, preparando así un circuito para el devanado inferior del relevador 402. El relevador 312 claro es que se energiza en la armadura 348.



Cuando se abren los circuitos de los relevadores 116, 117, 118, 119 y 120, el relevador 208 pierde su energía y, por lo tanto, se abre el circuito del relevador 204 de acción lenta. Este relevador no se desenergiza, puesto que otro circuito se completa para el mismo en el contacto posterior de la armadura 218. La desenergización del mencionado relevador 208 abre el circuito antes trazado para el relevador 214, que pierde su energía, y abre también el circuito del relevador 308, permitiendo así que el relevador 312 ya citado entre completamente en acción, con lo que funciona de la manera descrita.

El funcionamiento de los relevadores de línea 207 y 302 continua entonces bajo la regulación ó gobierno de los relevadores 203, 301 y 300, del mismo modo ya citado, hasta que funcionen los relevadores 110 y 404. Por la entrada en acción del relevador 110 se abre el circuito del relevador 204 de acción lenta, en la armadura 185, mientras que en la armadura 180 se completa un circuito que parte de tierra y recorre

el contacto frontal y dicha armadura, el conductor 265, el contacto frontal y la armadura 216, y el devanado del relevador 214, hasta la batería. Este relevador 214 funciona para completar el circuito del relevador 308.

Otro resultado de la pérdida de energía del relevador 110 es que, en la armadura 181, se abre el circuito de cierre del relevador 115 y este relevador retira sus armaduras. Además, se prepara otro circuito de cierre para el expresado relevador, en el contacto frontal de la misma armadura. El funcionamiento de la armadura 184 del relevador 110 prepara simplemente un circuito para el devanado inferior del relevador 109.



Al energizarse el relevador 308 en la armadura 337, abre el circuito de cierre del relevador 312, permitiendo así que éste pierda su energía. El funcionamiento de la armadura 336 completa un circuito que parte de tierra y recorre el contacto frontal y esa armadura, el conductor 369, la armadura 442 y su contacto frontal, el contacto frontal y la armadura 500, la armadura 477 y su contacto frontal, y el devanado de la bobina 421, hasta la batería. Esta bobina 421 funciona para liberar al abridor de circuito C.

Cuando ese abridor de circuito C se encuentra en una posición cerrada, se verá que el relevador 402 pierde su energía y que se completa un circuito para el relevador 418. Este relevador entra en acción para preparar determinados circuitos en las armaduras 504 y 505, y establece un circuito de cierre para el mismo en la armadura 503. Al oscilar el abri-

dor de circuito C, como ya se ha dicho se completa un circuito para el relevador 402, y este relevador funciona haciendo cerrar un circuito para el relevador 419, funcionando este último relevador con el objeto de establecer un circuito de cierre para el mismo en la armadura 506, en la armadura 507 intercála tierra en la armadura 446, y en la armadura 508 cierra un circuito para el relevador 305. Este relevador funciona para hacer que su armadura 330 complete un circuito destinado al relevador 301, y en la armadura 329 é fin de abrir un circuito de cierre para el mismo relevador. Sin embargo, puesto que este relevador se energiza entonces, dicho relevador particular no llena ó cumple en el entretanto ninguna función.



El funcionamiento de los relevadores de línea 207 y 302 continua igual que antes, y funcionan tanto el relevador 109 de la oficina del encargado como el relevador 405 de la subestación, lo mismo que lo hacen los relevadores 203 y 300. Merced al funcionamiento inicial del relevador 109 se abre el circuito del relevador 203, y este relevador pierde su energía para completar un punto en el circuito de los relevadores de línea. Por el funcionamiento completo del relevador citado 109 se prepara un circuito para el relevador 108.

En la subestación funciona primero el relevador 405 para abrir el circuito del relevador 300, el cual pierde su energía y funciona luego para trasladar el circuito de impulso al relevador 406. Al funcionamiento siguiente de los relevadores de línea 207 y 302 entran en acción los relevadores 108 y 406. El funcionamiento de la armadura 449 del relevador 406

prepara un circuito para el relevador 407, en tanto que por el funcionamiento de las armaduras 450 y 451 se preparan determinados circuitos en el grupo de relevadores auxiliares.

La entrada en funciones de la armadura 446 del relevador completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 507 y su contacto frontal, el contacto frontal y la armadura 504, la armadura 446 y su contacto frontal, el conductor 360, y el devanado del relevador 306, hasta la batería, Este relevador 306 funciona por el expresado circuito, en la armadura 331 abre el circuito del relevador 307 de acción lenta, establece un circuito de cierre para el mismo en la armadura 332, y en la armadura 333 completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 356 y su contacto posterior, la armadura citada 333 y su contacto frontal, el contacto frontal y la armadura 335, y el devanado del relevador 309, hasta la batería. Otro resultado del funcionamiento del relevador 306 es que, en la armadura 334, transfiere ó cede el circuito de impulso á la serie de relevadores contadores auxiliares, y al propio tiempo se desconexiona de la serie de relevadores contadores principales.



El relevador 309 se energiza y funciona para completar un circuito que parte del polo positivo de la batería B-3 y recorre el contacto frontal y la armadura 340, el conductor 282, la armadura 251 y su contacto posterior, el devanado del relevador 215, el conductor 281, y el polo negativo de la misma batería B-3. Dicho relevador 215 se energiza por el referido circuito y funciona, en la armadura 252, pa-

ra poner en corto circuito el devanado superior del relevador 202, funcionamiento que no produce ningún efecto entonces puesto que el relevador 202 funciona por completo, y en la armadura 252 completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, la armadura 232 y también su contacto frontal, la armadura 249 y su contacto posterior, y el devanado inferior del relevador 213, hasta la batería. Con su citado devanado inferior energizado funciona el referido relevador 213 para atraer á la armadura 248, preparando así un circuito de cierre para el mismo, que entra en acción al perder su energía el relevador 215. Otro resultado del funcionamiento de este relevador 215, es que, en la armadura 253, el circuito de impulso se traslada al relevador 120.



Al perder su energía el relevador 307 de acción lenta, el relevador 309 se desenergiza y se abre el circuito del relevador 215. Al hallarse sin energía este relevador, el 213 puede funcionar por completo y, como resultado de ello, el circuito de impulsos se mantiene en conexión con la serie ó cadena de relevadores contadores auxiliares.

Los susodichos relevadores de línea 207 y 302 continúan funcionando y adquieren energía los relevadores contadores de la serie auxiliar tanto de la oficina del encargado como de la subestación.

Se supondrá que los relevadores 120, 119, 118, 117 y 116 funcionan en la oficina del encargado en tanto que en la subestación se energizan los relevadores 412 á 416. Como resultado de la energización del relevador 416, se completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 509 y su contacto poste-

rior, el contacto frontal y la armadura 450, la armadura 495 y su contacto frontal, el conductor 371, y el devanado del relevador 315, hasta la batería. Este relevador 315 funciona á fin de completar un circuito para el relevador 307 de acción lenta, en la armadura 357, y en la armadura 356 completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, el contacto posterior y la armadura 335, y el devanado del relevador 309 hasta la batería.

Ese relevador 309 funciona por el mencionado circuito á fin de cerrar otro para el relevador 215, y como consecuencia de ello se completa un circuito que parte de tierra, y recorre la armadura 252 y su contacto frontal, la armadura 232 y su contacto frontal también, la armadura 249, y asimismo su contacto frontal, la armadura 246 y su contacto posterior, y el devanado inferior del relevador 212, hasta la batería. Este relevador 212 atrae así á la armadura 215, con lo que se prepara un circuito de cierre para el mismo.

Un circuito en múltiple con el del relevador 213 recorre el conductor 277, la armadura 168 y su contacto frontal, el conductor 276, el devanado inferior del relevador 209, y la batería, por el contacto posterior y la armadura 240. El relevador 209 se energiza parcialmente por ese circuito y funciona á fin de establecer un circuito de cierre para el mismo en la armadura 237. Dicho relevador 209 funciona completamente al desaparecer el corto circuito de su devanado inferior y, como consecuencia de ello, en la armadura 238 prepara un circuito para el relevador 100.

Al perder su energía el relevador de ac-



ción lenta 307 de la subestación, se abre el circuito del relevador 309 y éste se desenergiza para abrir el circuito del relevador 215 en la oficina del encargado, retirando también sus armaduras. Como resultado de la retirada de las armaduras de ese relevador desaparece el corto circuito del devanado inferior del relevador 211, y este relevador se puede energizar completamente, preparándose así un circuito para el relevador 210.

Los repetidos relevadores de línea 207 y 302 continúan funcionando de la manera descrita, y los respectivos relevadores 417 y 115 de la subestación y de la oficina del encargado entran en funciones. Por el funcionamiento de la armadura 499 se abre el circuito del relevador 315 y este relevador pierde su energía á fin de abrir el circuito del relevador 307 de acción lenta y de que se complete un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 356 y su contacto posterior, la armadura 333 y su contacto frontal, el contacto frontal y la armadura 335, y el devanado del relevador 309, hasta la batería. Este relevador 309 entra en acción al objeto de cerrar el circuito para el devanado inferior del relevador 211 al funcionamiento del relevador 215. El citado relevador 211 funciona para atraer á la armadura 243, preparando así un circuito para su devanado superior.

Otro resultado del funcionamiento de la armadura 252 es que se completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, la armadura 232 y su contacto frontal también, la armadura 238 y asimismo su contacto frontal, el conductor 264, el contacto frontal y la armadura 152, y el de-



vanado del relevador 100, hasta la batería. Dicho relevador 100 se energiza por ese circuito y funciona al objeto de establecer un circuito de cierre para el mismo en la armadura 126, y parar preparar un circuito destinado al relevador 102, en la armadura 127.

Al perder su energía el relevador 307 de acción lenta situado en la subestación, se abre el circuito del relevador 309 y ese relevador pierde su energía, lo mismo que el relevador 215. El relevador 211 funciona luego completamente y abre los circuitos de cierre de los relevadores 212 y 213, desenergizándose así dichos relevadores. Por la pérdida de energía del relevador 213, el circuito de impulso se conecta con el relevador 107 de la oficina del encargado, mientras que en la subestación hace la energización del relevador 417 que funciona la armadura 501 a fin de que se abra el circuito de cierre del relevador 306 y otros relevadores de la serie auxiliar, con lo que ese relevador 306 pierde su energía a fin de que se cierre nuevamente el circuito del relevador 307. Otro resultado de la pérdida de energía del relevador 306 es que el circuito de impulso se traslada al relevador 407.

Los citados relevadores de línea 207 y 302 continúan funcionando hasta que se energicen los últimos relevadores de la serie contadora, tanto en la oficina del encargado como en la subestación, que en ese caso son los relevadores 105 y 409. Este relevador 409, al adquirir energía, en la armadura 474, pone en corto circuito a los relevadores 418 y 419, con lo que éstos pierden su energía y se abre el circuito del relevador 305. El funcionamiento de la ar-



madura 470 del relevador 409 abre el circuito del relevador 307 de acción lenta y, en la armadura 475, completa un circuito que parte de tierra y recorre el contacto frontal y esa armadura, el conductor 366, el contacto frontal y la armadura 335, y el devanado del relevador 309, hasta la batería, funcionando este relevador 309 para cerrar el circuito del relevador 215, que también adquiere energía.

Merced al funcionamiento de la armadura 254 del relevador 215 se abre el circuito de cierre del relevador 211 y este relevador se desenergiza. En la armadura 252 se completa un circuito que parte de tierra y recorre esa armadura y su contacto frontal, la armadura 232 y también su contacto frontal, el conductor 277, la armadura 144 y su contacto frontal del relevador 105, el contacto frontal y la armadura 127, y el devanado del relevador 102, hasta la batería. Este relevador 102 se energiza por dicho circuito y funciona, en la armadura 131, para establecer un circuito de cierre destinado al mismo, y para abrir el circuito de cierre del relevador 104 en la armadura 131, para abrir en la armadura 130 el circuito de cierre del relevador 100, para preparar un circuito de cierre destinado al relevador 103 en esa misma armadura, y para establecer un circuito destinado al dispositivo 122 de señales de inspección ó vigilancia. Otro resultado del funcionamiento de la armadura 131 es que se abre el circuito del dispositivo 121 de las señales de vigilancia ó inspección y esta lámpara se apaga. Por la desenergización del relevador 104 se abre el circuito del relevador 201 y se apaga la lámpara 123.



Por medio del cambio de las señales de inspección sabe el encargado que la unidad de los aparatos de la subestación ha cambiado su estado. La desenergización del relevador 201 abre el circuito del relevador 202.

En la subestación, la energización del último relevador contador 409 produce la pérdida de energía de los relevadores 418 y 419, shuntándolos en la armadura 474. La pérdida de energía de esos relevadores abre el circuito del relevador 305.



En la oficina del encargado, el funcionamiento del relevador 105 cierra también un circuito en la armadura 140 para la bobina 200 del dispositivo de regulación S. Este dispositivo S se construye de tal suerte que cuando la bobina 200 adquiere energía, el brazo del émbolo ó empujador entra muy pronto en su posición operativa, lográndose así que los resortes 221 y 222 se separen de sus contactos. Tras un intervalo de tiempo suficiente para permitir el restablecimiento del aparato en su totalidad, al abrirse el circuito de la bobina 200 vuelve el solenoide á su estado normal, y entonces los referidos resortes 221 y 222 vuelven á quedar en coincidencia con sus contactos. Cuando el resorte 221 funciona se abre el circuito de cierre del relevador 202 y este relevador pierde su energía, con lo que se abre el circuito de los relevadores de línea 207 y 302. Como resultado, de la pérdida de energía del relevador 207 se abre el circuito del relevador 206 y este relevador vuelve al estado normal. Otro resultado del funcionamiento de dicho resorte 221 es que desaparece tierra del conductor 270 y todos los relevadores de la serie ó cadena con-

tadora vuelven á su estado normal.

En la subestación se abre el circuito del relevador 304 de acción lenta merced á la desenergización del relevador 302. Ese relevador 304 de acción lenta pierde luego su energía para que se abran los circuitos de cierre de todos los diversos relevadores que se hayan cerrado al intercalar tierra en la armadura 327. De ese modo se abre el circuito de cierre del relevador 409 y este relevador pierde su energía á fin de que se abra el circuito del relevador 309, el cual, al desenergizarse, permite que haga lo propio el relevador 215. La pérdida de energía de este relevador 215 abre el circuito del relevador 202, que también pierde su energía. La apertura del circuito del relevador de línea 207 hace que este relevador atraiga á su armadura, abriéndose así el circuito del relevador 206 y permitiendo que este relevador se desenergice, con lo que se abren los circuitos de cierre de todos los relevadores cerrados por la regulación de la armadura de tierra 226 y su contacto frontal. De esa suerte se libera el aparato respondiendo á la transmisión del funcionamiento de las señales, y la recepción de la señal de contestación responde al funcionamiento de la unidad de los aparatos.

Se observará que en caso de que la operación de las señales sea entorpecida por alguna operación externa, y de que también la señal de contestación, ó el código de funcionamiento, encuentren algún obstáculo, el funcionamiento de la serie de relevadores volverá á llevarse á cabo tras un intervalo, el cual lo determina el funcionamiento del dispositivo S.

En caso de que un sistema de la clase



expuesta se aplique á la inspección ó vigilancia de una subestación automática, el funcionamiento del abridor de circuito, ó de otra unidad de los aparatos, se regula con unos dispositivos que respondan á diversos estados del circuito. Por ejemplo, el funcionamiento del abridor de circuito C puede ocurrir sin que haga el encargado regulación alguna. En ese caso conviene dar á ese encargado una indicación del expresado funcionamiento automático, lo que se consigue del siguiente modo:



Se supondrá que el abridor de circuito C se encuentra en su primitiva posición abierta y que se cierra merced al funcionamiento de un aparato automático (no se representa éste), aparato que puede ser de cualquiera de los tipos conocidos. Cuando dicho abridor de circuito C se encuentra en su posición abierta, el relevador 420 adquiere energía y se cierra el circuito del relevador 419. Este relevador se mantiene en su estado energizado, en la armadura 506, y prepara determinados circuitos en las armaduras 507 y 508. Cuando el mencionado abridor de circuito C se cierra por una regulación automática, el relevador 418 adquiere energía y funciona para establecer un circuito de cierre destinado al mismo en la armadura 503. Otro resultado del funcionamiento es que, en la armadura 505, se cierra un circuito para el relevador 305, mientras que, en la armadura 504, se intercala la tierra en la armadura 446.

Al adquirir energía el relevador 305 se completa un circuito para el relevador 301, relevador que se energiza para que momentáneamente se cierre el circuito del relevador 309. Este relevador 309 fun-

ciona á fin de completar un circuito para el relevador 215 en la oficina del encargado, adquiriendo energía el mencionado relevador 215, al objeto que se complete un circuito para el relevador 206 de acción lenta, en la armadura 252, y en la misma armadura se completa un circuito para el devanado inferior del relevador 202. Con su devanado energizado atrae el relevador 202 á las armaduras 255, 230 y 231, preparándose así un circuito de cierre para el mismo y otro circuito para los relevadores de línea 207 y 302. Al perder su energía el relevador 309 la pierde también el relevador 215 y como resultado de ello el susodicho relevador 202 atrae completamente á sus armaduras.



En la subestación, el funcionamiento de los relevadores 301 cierra un circuito en las armaduras 320 y 321 para el relevador de línea 302. Los relevadores de línea 207 y 302 adquieren entonces energía y la operación ó funcionamiento continua de una manera igual á la ya descrita, excepción hecha de que si ningunos relevadores de clavija han funcionado en la oficina del encargado, no se enviarán ningunas señales de gobierno para la regulación de las unidades de los aparatos de la subestación. Sin embargo, el envío de señales de inspección continuará del mismo modo ya antes descrito.

A la terminación de la operación ó funcionamiento se logra la liberación por la entrada en acción del solenoide 200 de acción lenta, con lo que, gracias á los resortes 221, desaparece tierra de la armadura 226 del relevador 206 también de acción lenta. La desaparición de tierra de su armadura libera á los diversos relevadores que de ella dependen pa-

ra sus circuitos de cierre, é incidentalmente se consigue la desenergización del relevador 202, con lo que se abre el circuito del relevador de línea 207, lo mismo que el circuito del relevador de línea 302 de la subestación. La pérdida de energía de esos relevadores produce la liberación del mismo modo ya descrito.



En las figuras del adjunto dibujo solo aparecerenos cuantos relevadores de la serie de relevadores contadores principales, siendo solo posible regular así cinco unidades de aparatos ó abridores de circuitos. Ese número puede aumentar según se quiera, agregando simplemente á la serie de relevadores otros conexiónados del mismo modo que los que se ilustran.

Se verá que toda vez que cada una de las diversas señales se vigila y el funcionamiento ocurre en un determinado punto de la serie ó cadena de relevadores, es imposible hacer un funcionamiento falso como consecuencia de perturbaciones inductivas, fogonazos ó llamaradas en los aisladores, ó descargas de los pararrayos. Eso es además de la protección ordinaria del sistema que se consigue por el funcionamiento de los relevadores 203 y 300, con lo que las series de relevadores tienen que permanecer en sincronismo.


Deberá tenerse en cuenta que el invento no se limita á las determinadas disposiciones descritas, sino que se podrán introducir diversas modificaciones sin apartarse por ello de su espíritu,

Esta solicitud, que corresponde á la presentada en los Estados Unidos de América en 2 de ene-

ro de 1924, se acoge á 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:



1º - Un sistema de regulación y vigilancia para una subestación que tenga una oficina de gobierno ó regulación distante, sistema que comprende, en la subestación, un grupo de relevadores propios para funcionar selectivamente y en un determinado orden sucesivo, con arreglo al determinado estado de las unidades de los aparatos de dicha subestación, y en la oficina de gobierno ó regulación un grupo de relevadores propios para funcionar en un orden sucesivo igual, por medio de los relevadores de la citada subestación á fin de que entren en acción unos dispositivos de señales de inspección correspondientes al mencionado estado de las citadas unidades de los aparatos de la subestación.

2º - Un sistema de regulación y vigilancia para una subestación que tenga una oficina de gobierno ó regulación distante, sistema que comprende, en la oficina de gobierno ó regulación, un grupo de relevadores propios para ser regulados á mano, de modo que funcionen selectivamente en un determinado orden sucesivo, y en la subestación otro grupo de relevadores propios para funcionar en un orden sucesivo igual, por dichos relevadores de la oficina de gobierno, á fin de que entre en acción unos dispositivos destinados á lograr el funcionamiento de una determinada unidad de los aparatos de la referida estación.

3º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en el punto 1º, en el que las unidades de los aparatos de la subestación funcionan obrando á mano en unos dispositivos de la oficina de gobierno, ó funcionan automáticamente con arreglo á la carga ó á otras determinadas condiciones ó estados de la subestación, ó bien funcionan á mano en dicha subestación.



4º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en los puntos 1º ó 2º, en el que se establecen unos medios para hacer que los correspondientes relevadores de los grupos de relevadores de la subestación y de la oficina de gobierno ó regulación funcionen en sincronismo.

5º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en el punto 4º, en el que se establece unos medios para refrenar el síncronismo de los grupos de relevadores y para retardar el funcionamiento de los relevadores de uno ú otro grupo, á fin de mantener ese sincronismo.

6º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, sistema en el que una línea de arteria se establece entre los grupos de relevadores de la subestación y de la oficina de gobierno, y en el que un determinado impulso de corriente por esa línea de arteria hace que comience el funcionamiento de los expresados grupos de relevadores en sus determinados órdenes sucesivos.

7º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en el punto 1º, en el que cada uno de los relevadores del grupo de la subesta-

ción se regula ó gobierna con arreglo á un predeterminado estado de las unidades de los aparatos de la subestación, y en el que al funcionamiento de uno de esos relevadores, los que le precedan en orden sucesivo en el grupo de esa subestación son apropiados para funcionar sucesivamente y lograr el sincronismo de los relevadores correspondientes del grupo de la oficina de gobierno, con lo que se prepara un circuito para los dispositivos de señales de inspección correspondientes á los predeterminados estados de las unidades de los aparatos de la subestación, y en el que el resto de los relevadores, tras el relevador elegido del grupo de dicha subestación, pueden funcionar sucesivamente para conseguir el funcionamiento sincrónico de los relevadores correspondientes del grupo de la oficina de gobierno ó regulación, completándose de ese modo el circuito para los dispositivos de señales de inspección.



8º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en el punto 7º, que comprende, en la subestación, un grupo de relevadores auxiliares propios para funcionar selectivamente en un determinado orden sucesivo después que los relevadores del grupo principal de la subestación hayan funcionado sucesivamente hasta el relevador elegido, y en la oficina de gobierno ó regulación otro grupo de relevadores auxiliares propios para funcionar sincrónicamente en un orden sucesivo igual, por medio de los relevadores auxiliares de dicha subestación, á fin de preparar el circuito para los dispositivos de señales é inspección.

9º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en el punto 2º, en el que

cada uno de los relevadores del grupo de la oficina de gobierno ó regulación es apropiado para regularse á mano mediante una llave ó clavija, y en el que al funcionar uno de esos relevadores, los que le precedan en orden en el grupo de la oficina de gobierno son apropiados para funcionar sucesivamente á fin de lograr el funcionamiento sincrónico de los relevadores correspondientes del grupo de la subestación, con lo que se prepara un circuito para los dispositivos, á fin de cambiar el estado de las unidades de los aparatos de la subestación, correspondientes á la clavija que haya funcionado en dicha oficina de gobierno, en tanto que el resto de los relevadores, tras el relevador elegido del grupo de la oficina de gobierno, pueden funcionar sucesivamente para lograr el funcionamiento sincrónico de los correspondientes relevadores del referido grupo de la subestación, completándose de ese modo el circuito para los dispositivos destinados á cambiar el estado de las unidades de los aparatos de la susodicha subestación.



10? - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en el punto 9?, que comprende, en la oficina de gobierno, un grupo de relevadores auxiliares propios para funcionar selectivamente en un predeterminado orden sucesivo después que los relevadores del grupo principal de la oficina de gobierno hayan funcionado sucesivamente hasta el relevador elegido, y en la subestación otro grupo de relevadores auxiliares y propios para funcionar sincrónicamente en un orden sucesivo igual, merced á los relevadores auxiliares de dicha oficina á fin de preparar el circuito para los dispositivos destinados á cambiar

el estado de las unidades de los aparatos de la subestación.

11º - Un sistema de regulación y vigilancia como el reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, sistema en el que una diversidad de subestaciones se pueden vigilar y regular desde una sola oficina de gobierno ó regulación.

12º - Unos sistemas de regulación y vigilancia que se establecen á fin de funcionar esencialmente como se ha descrito con referencia al adjunto dibujo.



13º - Mejoras en los sistemas de regulación 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 cuarenta y dos hojas escritas por una sola cara.

Madrid 31 de diciembre de 1924

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

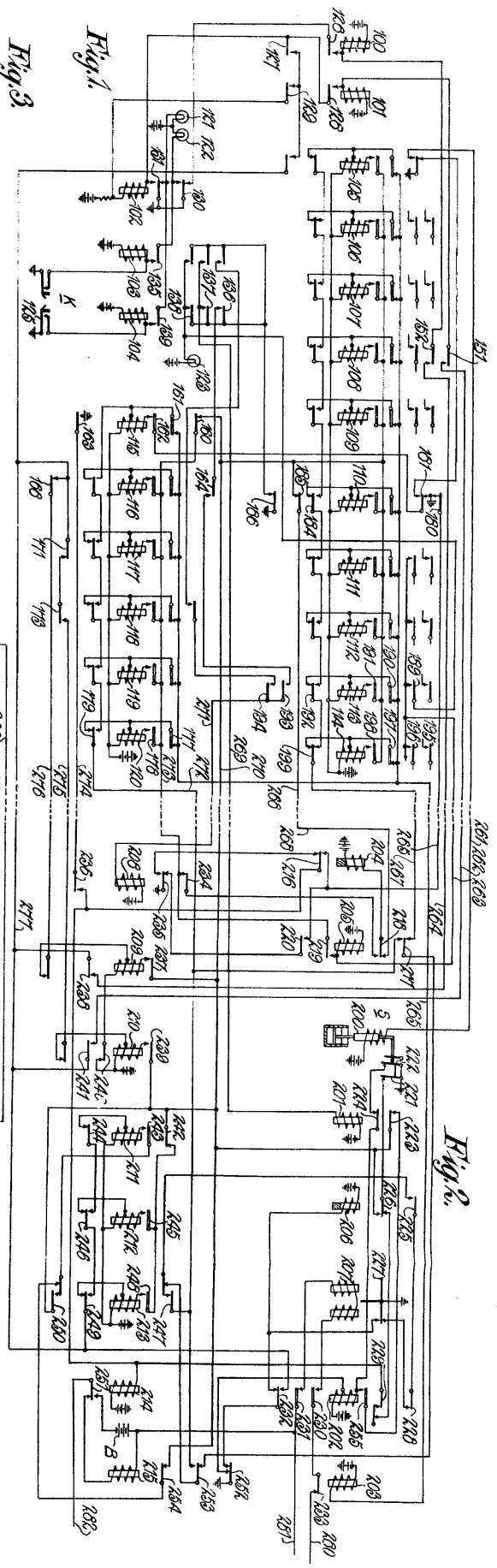


Fig. 1.

Fig. 2.

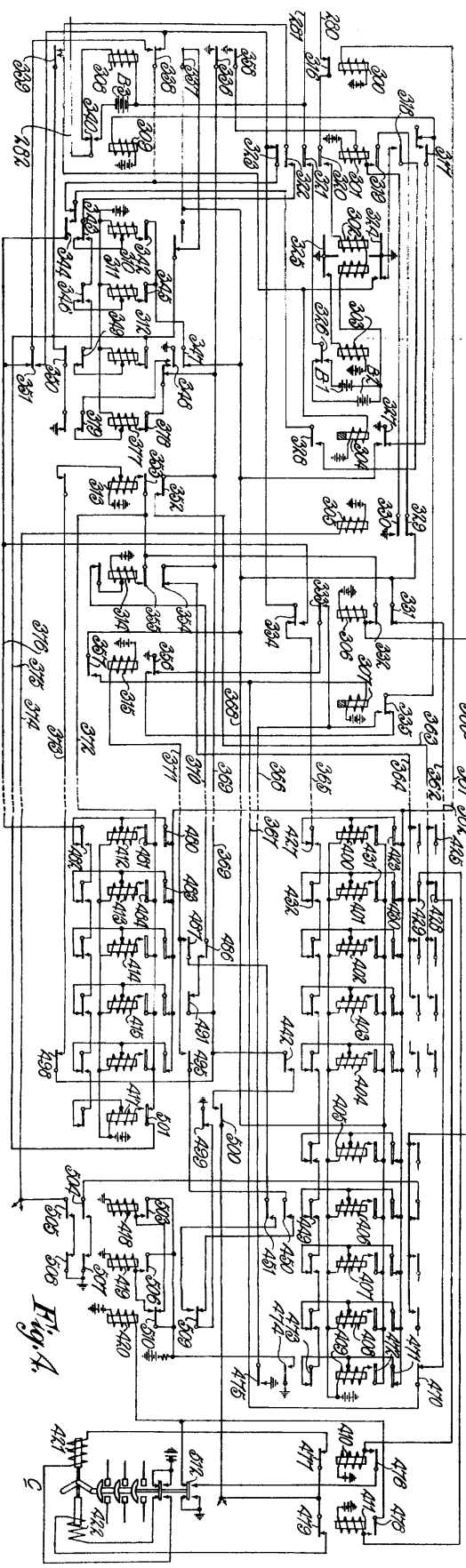


Fig. 3.

Fig. 4.