



22 DIC 1926

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años
por "Mejoras en los sistemas eléctricos
"cos de señales y de control"

A nombre de:

Westinghouse Electric & Manufacturing
Company

establecida en:

East Pittsburgh, Pensilvania,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Este invento se relaciona con los sistemas selectivos eléctricos de señales y de control, y más particularmente con los sistemas de vigilar y hacer el control de los aparatos eléctricos lejanos, des-

de un punto o sitio central.

El fin que se persigue es el de proporcionar un medio positivo, económico, y seguro aunque tosco, para selectivamente ejercer el control de un mecanismo que se halle lejano, desde un punto o sitio central, abarcando también el invento otros objetos, como irá apareciendo en el transcurso de esta Memoria.

En la práctica real se ha observado que un sistema de inspección o vigilancia y de control no solamente tiene que ser económico, sino que debe funcionar en tales condiciones que resulte brusco, infaliblemente exacto y seguro o positivo en cuanto a su funcionamiento, flexible por lo que respecta a la forma o tipo, y de conservación sencilla.



27

El tipo de distributor del control de inspección o vigilancia que se ha venido utilizando hasta ahora se ha observado que carece de exactitud y de flexibilidad. Para vencer ese inconveniente se ha recurrido al tipo de relevadores de selección, toda vez que se vió que los relevadores resultaban muy prácticos para los fines selectivos de la telefonía automática. Pronto se observó, sin embargo, que las condiciones del control de inspección difieren considerablemente de las de una central de telefonía automática. El edificio donde esté instalada la fuerza motriz, con su gran maquinaria, vibra lo suficientemente para hacer que los contactos de las delicadas armaduras de los relevadores telefónicos se cierren durante un periodo desenergizado y normalmente abierto del relevador.

Se hace necesario, en la práctica, utilizar la batería de control de la estación a fin de suministrarle energía al equipo de los relevadores

de inspección. Puesto que la carga de esa fuente de energía varía continuamente, existe una resultante variación de voltaje que con frecuencia excede de los límites de los relevadores y, como resultado de ello, da lugar a falsas operaciones de desenergización o de energización.

Toda vez que los abridores de circuito que tienen que abrirse y cerrarse son con frecuencia muy grandes, se hace preciso una considerable cantidad de energía para que se lleven a cabo sus funciones. Sin embargo, los relevadores, con armaduras de miniatura, que proporcionan un pequeño movimiento entre los contactos, limitan el voltaje posible y la corriente que se puede utilizar por la línea, no destinándose los relevadores a llevar a cabo operaciones que requieran ninguna considerable cantidad de fuerza.

Era necesario, por lo tanto, desarrollar un sistema de selección que cumpliera con las exigencias apuntadas, esto es, conseguir un funcionamiento positivo, y que al propio tiempo fuese tosco, barato, flexible y sencillo.

Con arreglo al invento, en un sistema eléctrico de señales y de control, para la asociación de los mecanismos de una estación con unos mecanismos correspondientes de otra estación lejana, por uno o más circuitos conexionadores de las estaciones, un grupo de contactos se asocia con cada mecanismo de cada estación, y en cada una de éstas se establece un selector mecánico destinado a entrar en acción para cerrar, o para cerrar o abrir mecánicamente y a su vez cada grupo de contactos de la estación, disponiéndose unos medios, como por ejemplo, unos relevadores de



transmisión en cada estación, y un circuito transmisor conexasionador de las estaciones, para que funcionen los selectores mecánicos de ambas estaciones, en sincronismo, con lo que cuando unos grupos de contactos correspondientes funcionan en ambas estaciones, un mecanismo de una estación se asocia, por medio de esos contactos y del circuito o de los circuitos conexasionadores, con el correspondiente mecanismo de la otra estación.

El selector mecánico puede comprender una serie de levas o de discos de leva, yendo un grupo de contactos asociado con cada leva y pudiendo ir éstas montadas en un árbol y establecidas de tal suerte que los grupos de contactos funcionen a su vez por sus respectivas levas al girar el árbol. Mediante unos miembros de leva pasan positivamente los miembros de contacto a sus posiciones cerradas o abiertas, donde permanecen.

En caso de que el voltaje de la línea, por alguna causa, dejase de hacer el funcionamiento u operación de los miembros de contacto hasta las posiciones cerrada o abierta, eso no producirá, como en el caso de los relevadores de sujeción eléctrica, un cambio en el estado o condición de los miembros de contacto, puesto que entonces se fijan en su posición con independencia del voltaje. Dicho de otro modo, las levas funcionan eléctricamente y la energía se quita mientras se llevan a cabo las operaciones de control. Por medio del nuevo circuito de transmisión o de comunicación de movimiento, y de la actuación positiva de los contactos, el sistema viene a resultar uno infaliblemente seguro o exacto.

Además, los miembros de leva pueden ser de tal tamaño y del tipo o forma que se logre cualquier



razonable longitud de intervalo para la apertura y el cierre de los contactos. Dado el amplio límite en cuanto al tamaño de los contactos, se puede hacer uso de un alto voltaje y de una corriente intensa para que funcionen los dispositivos que se hayan de controlar y vigilar o inspeccionar.

Toda vez que cada miembro de leva se dispone de manera que sea individual a las unidades de aparatos, el sistema, como luego veremos, se podrá ampliar para el control de aparatos en unidades de uno. Además, los miembros de leva son baratos y rudos o toscos.

Para que el invento de que nos venimos ocupando se pueda comprender con toda claridad y facilitar así el llevarlo a la práctica, pasamos a describirlo con ayuda de los adjuntos dibujos, en los que designan:

La figura 1, un diagrama de los aparatos y de los circuitos en la oficina o puesta del encargado del mando.

La figura 2, otro diagrama de los aparatos y de los circuitos en una subestación, y

Las figuras 3 y 4, unas vistas de detalle de un miembro de leva comprendido en el invento.

Brevemente expuesto, el funcionamiento del invento se lleva a cabo de la manera siguiente:

Cuando el encargado del mando pretenda que funcione una unidad de aparatos de la estación, obra en una llave asociada con esa unidad y con otra llave de arranque o puesta en funciones. Como resultado de esa operación se abre el circuito de control normalmente cerrado y se cierra el circuito de transmisión normalmente abierto. El cierre de ese circui-



2

to de transmisión hace que un impulso se transmita en una dirección, lo que da por resultado el avance de un paso de los árboles en los cuales se fijan los miembros de leva de cada estación. Si ambos árboles giran la predeterminada distancia, un impulso de la polaridad inversa se transmite por el correspondiente circuito, haciéndoles que den un segundo paso. Como consecuencia del movimiento de los árboles, los miembros de leva van sucesivamente a cerrar los contactos bajo su control, asociando de ese modo unas llaves o botones y unas lámparas de señales de la oficina o puesto del encargado del mando con su mecanismo equivalente de la subestación.



Una vez que los árboles de las dos estaciones hayan girado hasta el punto en que las levas asocian o combinan la determinada llave o botón que haya funcionado, con su mecanismo de fuerza equivalente, una señal de control se transmite por la línea de control, a fin de lograr el pretendido funcionamiento del aparato de fuerza. Debido al funcionamiento de ese aparato de fuerza se transmite un impulso por la línea de inspección, al objeto de que funcionen los dispositivos de señales asociados, quedando así el encargado del mando informado del funcionamiento de la unidad de aparatos.

El circuito de transmisión de movimiento continúa entonces funcionando para que giren los dos árboles, hasta su regreso a su posición normal, en cuyo punto se restablecen el circuito primitivo, normalmente cerrado, para la línea de control, y el circuito primitivo, normalmente abierto, para la línea de transmisión.

Refiriéndonos ahora más particularmente a la figura 1, se ve en el ángulo superior de la

izquierda la llave o botón K, de iniciación de funciones o puesta en marcha, que entra siempre en acción para el arranque o puesta en funciones del mecanismo. K2 y K3 son unos botones o llaves de control individuales, que se asocian o combinan con un determinado mecanismo de fuerza de la subestación. K-S designa una llave o botón de detención para lograr que el mecanismo selector se detenga en cualquier pretendida posición, y K-M indica la llave de control principal.

La lámpara 1 es una de una diversidad de ellas para indicar que el mecanismo ha entrado en funciones y determinar la posición de los diversos miembros de leva. Las lámparas 2 y 3 son las de inspección asociadas o combinadas con un determinado mecanismo de fuerza, a fin de indicar su estado, denotando la 2 un estado abierto delabridor de circuito, y 3 un estado cerrado. Los relevadores 4 a 8 son los de inspección, que responden a unas indicaciones de inspección o vigilancia para el control de las lámparas 2 y 3.

Los miembros 10 a 100 son los de leva que se montan en el árbol 120, y 11 a 101 los pitones o salientes de los mismos para el control de sus contactos 12, 22 y demás. Los relevadores 16, 17 y 18 comprenden un grupo de relevadores de transmisión, y 26, 27 y 28 el otro grupo de esos relevadores. El electroimán 36 hace que el árbol 120 marche en su alrededor. Los relevadores 84 y 85 abren y cierran el circuito de control, en tanto que los relevadores 86 y 87 hacen el control del circuito de transmisión.

En la figura 2 designa C un abridor de circuitos de una diversidad de ellos cuyo control se haya de hacer. Los miembros 210 a 300 son las le-



22

vas que se montan en el árbol 220, y 211 a 301 son los pitones para el control de los contactos 212, 222 y demás. Los relevadores 216, 217 y 218 constituyen un grupo de relevadores de transmisión, y los relevadores 226, 227 y 228, el otro grupo de esos relevadores, en tanto que los relevadores 272 a 278 son los relevadores intermedios para el control del abridor de circuitos C y para iniciar la operación de inspección que responde al movimiento de ese abridor de circuitos. Los solenoides 285 y 286 hacen que funcione el referido abridor de circuitos.



2

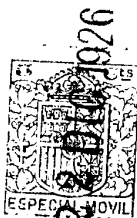
Los detalles de los miembros de leva aparecen en las figuras 3 y 4. 310 es el pitón que cuando entra en contacto con 325 hace que se muevan los contactos 311 y 312. El relevador 315 hace que entre en acción el trinquete 318, merced a su armadura 316 que gira en su pivote 317, yendo dicho trinquete 318 a engranar con los dientes 319 para que gire el árbol de levas. 320 representa un muelle o resorte destinado al movimiento del citado trinquete al perder su energía el mencionado relevador 315.

Descrito ya el aparato que representan los dibujos, nos ocuparemos en detalle de su funcionamiento. A ese fin supondremos que el encargado del mando pretende cerrar el abridor de circuitos C de la estación. Para llevar a cabo el funcionamiento del aparato de selección obrará dicho encargado en la llave o botón K de iniciación de funciones. Antes de ello, existe un circuito normalmente cerrado, por la línea de control, circuito que parte de tierra y recorre el devanado del relevador 84, el contacto posterior y la armadura 92, el contacto 13, normalmente cerrado, de la leva 10, la línea de control -c-, el

contacto 213, normalmente cerrado, de la leva 210, el devanado del relevador 274, el contacto posterior y la armadura #92, y la batería hasta tierra. Como consecuencia de ese circuito adquieren energía los relevadores 84 del puesto u oficina del encargado del mando, y 274 de la subestación. Debido a la energización del citado relevador 84, un circuito se prepara para el relevador 85, en la armadura 93 y su contacto frontal. Un relevador 86 se energiza también por un circuito que parte de tierra, recorre la batería, el elemento de resistencia 88, el devanado del relevador 85, y regresa a tierra. Como resultado de la energización del mencionado relevador 86, un circuito se prepara para un relevador 87, en la armadura 89 y su contacto frontal.

Cuando se obra en el botón o llave K para la iniciación del funcionamiento, se completa un circuito que parte de tierra y por el contacto de la llave o botón K, el contacto 15 normalmente cerrado, el contacto frontal y la armadura 93, el devanado del relevador 85 y la batería, vuelve a tierra. Debido a la energización de ese relevador 85 se completa un circuito retenedor para el mismo, que parte de tierra y recorre la batería, el devanado del relevador 85, el contacto frontal y la armadura 94, y el contacto 102 normalmente cerrado, hasta tierra. Como resultado de la referida energización del relevador 85, el circuito de control normalmente cerrado, antes trazado, se abre en la armadura 92, y el circuito de transmisión normalmente abierto, se cierra en la armadura 95.

Como consecuencia de la apertura del circuito de control normalmente cerrado y previamente trazado, los relevadores 84 de la oficina del en-



cargado del mando, y 274 de la subestación, se desenergizan. La desenergización del relevador 84 prepara un circuito mantenedor para los relevadores de transmisión 16 a 18 y 26 a 28, en la armadura 96, que entonces comienzan a funcionar a fin de que en la armadura 93 se abra el circuito energizador primitivo para el relevador 85, eliminándolo de la continuación del control del botón K iniciador de funciones durante el resto de un ciclo de operaciones.

En la subestación, la desenergización del relevador 274 completa un circuito energizador para el relevador 273, circuito que parte de tierra y recorre la batería, el devanado del relevador 273, y el contacto posterior y la armadura 293, de donde regresa a tierra, y prepara también un circuito mantenedor, en el mismo contacto, para los relevadores de transmisión 216 a 218 y 226 a 228. La energización del relevador 273 cierra un circuito mantenedor para el mismo, partiendo de tierra y recorriendo la batería, el devanado del relevador 273, el contacto frontal y la armadura 294, y el contacto 303, hasta tierra, y en la armadura 295 se cierra el último contacto del referido circuito de transmisión.

Hay que tener en cuenta que la energización del relevador 85, después del cierre de los contactos de la llave o botón de control K, no solamente abrió el circuito de control cuyos resultados acabamos de exponer, sino que también cerró el circuito de transmisión en la armadura 95. Como consecuencia de ello se completa un circuito que parte de tierra y recorre la armadura 53 y su contacto posterior, el devanado del relevador 18, el contacto cerrado 14, el contacto frontal y la armadura 95, el



contacto posterior y la armadura 97, la línea de transmisión -d-, la armadura 295 y su contacto frontal, los contactos cerrados 214, el devanado del relevador 218, el contacto posterior y la armadura 253, la batería, y tierra. Debido a ese circuito adquieren energía los relevadores 218 del puesto de mando y 218 de la subestación.

La energización del citado relevador 18 cierra un circuito energizador para el relevador 16, en la armadura 54. Como consecuencia de la energización de ese relevador 16, se prepara en la armadura 55 un circuito energizador para los relevadores 16 y 17 en serie, un posible circuito mantenedor para los relevadores 26 y 27, en serie, se abre en la armadura 56, y otro circuito se completa para el electroimán 36 de movimiento paso a paso en la armadura 57. Ese circuito parte de tierra y recorre la batería, el devanado del electroimán 36 de movimiento paso a paso, la armadura 57 y su contacto frontal, el contacto posterior y la armadura 58, el contacto posterior y la armadura 65, y el contacto posterior y la armadura 66, hasta tierra. La energización del referido electroimán 36 hace que su trinquete se mueva a fin de que el árbol 120 dé un paso y se cierre el contacto 37.

En la subestación, se recordará que el relevador 218 se encontraba energizado en un circuito en serie con el relevador 18. Como resultado de la energización de ese relevador 218 se completa un circuito para el relevador 216 por la armadura 254. La energización de dicho relevador 216 prepara un circuito energizador para los relevadores 216 y 217, en serie, en el contacto frontal de la armadura 255, por el contacto posterior y la armadura 256, y el contacto





2

posterior y la armadura 293, hasta tierra. Ese circuito no funciona entonces debido al circuito energizador primitivo para el relevador 216. Un posible circuito mantenedor para los relevadores 226 y 227, en serie, se abre en la armadura 257, y un circuito se completa para el electroimán de escalonamiento o marcha paso a paso, 236, en la armadura 258, por un circuito que parte de tierra y recorre la batería, el devanado del electroimán 236 de movimiento paso a paso, la armadura 258 y su contacto frontal, el contacto posterior y la armadura 259, el contacto posterior y la armadura 265, y el contacto posterior y la armadura 266, hasta tierra. El expresado electroimán 236 le comunica entonces movimiento a su trinquete a fin de que el árbol 220 avance un paso.

Volviendo a la oficina o puesto del encargado del mando, como resultado de la energización del electroimán 36 de movimiento paso a paso, se completa un circuito para el relevador 87, circuito que parte de tierra y recorre la batería, la armadura 89 y su contacto frontal, el devanado del relevador 87, y el contacto 37, y vuelve a tierra. Como consecuencia de la energización del relevador 87, la línea de transmisión -d- se abre en 97 y un circuito mantenedor se completa para el relevador 87, partiendo de tierra y recorriendo la batería, la armadura 89 y su contacto frontal, el devanado del relevador 87, el contacto frontal y la armadura 38, y los contactos cerrados 102, hasta tierra.

Debido a la apertura del expresado circuito en la armadura 97, se abre el circuito en serie primitivo para los relevadores 18 y 218, y esos relevadores pierden su energía. La desenergización del citado relevador 18 hace que se abra el

circuito energizador primitivo para el relevador 16, y los relevadores 16 y 17 se energizan entonces en el circuito en serie ya trazado.

Como consecuencia de la energización del relevador 17, se abre un nuevo punto del circuito del transmisor primitivo, en la armadura 53, y el circuito para el electroimán de marcha paso a paso se abre en la armadura 58.

En la subestación y como resultado de la desenergización del relevador 218, el circuito energizador primitivo para el relevador 216 se abre en la armadura 254 y los relevadores 216 y 217 se energizan entonces en el circuito en serie ya trazado. La energización del mencionado relevador 217 abre un nuevo punto o sitio del primitivo circuito de transmisión en la armadura 253, y se abre el circuito energizador para el electroimán 236 de marcha paso a paso, en la armadura 259.

Como resultado de la desenergización de los electroimanes 36 y 236 de marcha paso a paso, los árboles 120 y 220 giran un paso en la dirección que indican las flechas. Los pitones 11 y 211 salen de debajo de sus contactos y se abren los contactos 12 a 15 y 212 a 215. Como nuevo resultado, los citados pitones o elementos 21 y 221 obran en sus contactos a fin de que respectivamente se cierren los 22 a 26 y 222 a 226.

Se completa entonces un circuito que parte de tierra y recorre la batería, el elemento de resistencia 88, el contacto posterior y la armadura 75, el contacto posterior y la armadura 76, los contactos cerrados 22, el botón o llave de detención K-S, la armadura 138 y su contacto posterior, y K-2, hasta tierra, shuntándose así el circuito energiza-



2

x d. 1000

dor para el relevador 86. Este relevador 86, que es de liberación lenta, pierde su energía tras un intervalo de tiempo y, como consecuencia de ello, se abre el circuito mantenedor primitivo para el relevador 87 en la armadura 89 y su contacto frontal. Ese relevador 87 pierde su energía y se cierra el conductor de transmisión -d- en la armadura 97.

Un circuito, como resultado de ello, se completa entonces nuevamente, por el circuito de transmisión, pero de manera que se logre una inversión en la dirección de circulación de la corriente, con respecto a la ya trazada, recorriendo el circuito tierra, la batería, la armadura 67 y su contacto frontal, el devanado del relevador 28, el contacto cerrado 25, el contacto frontal y la armadura 95, el contacto posterior y la armadura 97, el conductor de transmisión -d-, la armadura 295, y su contacto frontal, el contacto cerrado 225, el devanado del relevador 228, y el contacto posterior y la armadura 267, hasta tierra. Debido a ese circuito adquieren energía los relevadores 28 y 228.

En ese punto, esto es, en ese preciso momento, se puede explicar mejor la nueva disposición del circuito de transmisión para la marcha paso a paso de los árboles en las dos estaciones. Hay que tener en cuenta que el circuito de transmisión de cada estación comprende dos grupos de relevadores, 16 a 18 y 26 a 28 en una estación, y 216 a 218 y 226 a 228 en la otra estación. Se observará que el relevador 18 va conexionado con los contactos de la primer leva y todas las levas impares, en múltiple, y con tierra. El relevador 218 se conecta con los contactos de la primer leva y todas las levas impares, y con la batería. En tanto que las levas equi-



22

valentes de cada estación van cerrando simultáneamente sus contactos, los dos mencionados relevadores se energizarán en un circuito en serie con corriente saliente de la batería de la subestación, hasta tierra en la oficina o puesto del encargado del mando.

El relevador 28, como se observará, va conexionado con los contactos de la segunda leva y las levas pares en múltiple, y con la batería, y el relevador 228 se conecta con los contactos de la segunda leva y todas las levas pares, y con tierra. Si las levas equivalentes de las dos estaciones están cerrando sus contactos, lo que indica que se encuentran en sincronismo, esos dos relevadores se conectarán en un circuito en serie que parte de la batería, en la oficina del encargado del mando, hasta tierra en la subestación.

Evidente es, por lo tanto, que en el primer caso los relevadores 18 y 218 se conectarán en un circuito en serie con corriente que circula en una dirección, y a la operación siguiente por un circuito en serie que comprende los relevadores 28 y 228, con corriente circulante en la dirección opuesta. En tanto que los dos árboles rotatorios se encuentren en sincronismo, los circuitos mencionados se completarán consecutivamente para conseguir la continuación de la rotación de los árboles. Sin embargo, si uno u otro de los árboles dejase de encontrarse en sincronismo con el otro, los circuitos mencionados no se completarán, la conexión se hará de tierra a tierra o de batería a batería, y cesarán las operaciones de movimiento paso a paso. Evidente es, por lo tanto, que con ese nuevo circuito de transmi-



sión, los dos árboles tienen que moverse en sincronismo o no moverse absolutamente nada. Con esa explicación expondremos ahora los resultados de la energización de los relevadores 28 y 228 en el circuito en serie ya trazado. En la oficina o puesto del encargado del mando y como consecuencia de la energización del relevador 28, se completa un circuito para el relevador 26 en la armadura 68. La energización del citado relevador 26 abre el circuito mantenedor en serie ya trazado para los relevadores 16 y 17, en la armadura 69, prepara un circuito energizador en serie para los relevadores 26 y 27, en la armadura 55, y cierra un circuito para el electroimán 36 de movimiento paso a paso en la armadura 65 y su contacto frontal. Ese circuito parte de tierra y recorre la batería, el devanado del electroimán 36 de movimiento paso a paso, la armadura 57 y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 65, el contacto posterior y la armadura 66, y tierra.



22

En la subestación, se recordará que el relevador 228 se encontraba energizado en serie con el relevador 28 y, como consecuencia de ello, se hallaba cerrado un circuito energizador para el relevador 226, en la armadura 268. Debido a la energización del mencionado relevador 226, se abre en 256 el circuito energizador primitivo para los relevadores 216 y 217, un circuito energizador en serie se prepara para los relevadores 226 y 227, en la armadura 252, que no es sin embargo efectivo entonces, debido al circuito energizador primitivo para el relevador 226, y un circuito energizador se completa para el electroimán 236 de marcha paso a paso, en la armadura 265, que parte de tierra y recorre la batería, el

devanado del mencionado electroimán 236, la armadura 258 y su contacto posterior, el contacto frontal y la armadura 265, y el contacto posterior y la armadura 266, hasta tierra.

Volviendo a ocuparnos del puesto u oficina del encargado del mando, hay que recordar que el circuito energizador para el relevador 86 se encontraba shuntado por el cierre del contacto 22. El relevador 86 se energiza nuevamente después de la apertura del circuito en shunt en la armadura 76, con lo que se energiza el relevador 28. Como resultado de la energización del mencionado relevador 86, la armadura 89 vuelve a cerrar su contacto frontal al objeto de preparar un circuito para el relevador 87. Ese circuito se completa entonces después de la energización del electroimán 36 de movimiento paso a paso, por el contacto 37, según se ha indicado o trazado ya. El relevador 87 se energiza, cierra un circuito mantenedor para el mismo en la armadura 38, y abre el circuito de transmisión en la armadura 97.

Como consecuencia de la apertura del circuito de transmisión en la referida armadura 97, se abre el circuito energizador primitivo para los relevadores 28 y 228. Después de la desenergización del relevador 28 entra en acción o es efectivo el circuito energizador en serie ya trazado para los relevadores 26 y 27. Debido a la energización del mencionado relevador 27, otro punto o sitio del circuito de transmisión se abre en la armadura 67 y el circuito del electroimán de marcha paso a paso se abre en la armadura 66.

En la oficina del encargado del mando y como resultante de la desenergización del relevador 228, el circuito energizador primitivo para el re-



levador 226 se abre en la armadura 268 y resulta entonces efectivo el circuito energizador en serie previamente trazado para los relevadores 226 y 227. Como consecuencia de la energización del relevador 227, otro punto o sitio se abre en el circuito de transmisión, en la armadura 267, y el circuito para el electroimán 236 de marcha paso a paso se abre en la armadura 266. La desenergización de los electroimanes 236 y 236 de marcha o movimiento paso a paso, hace que sus respectivos árboles de leva giren un paso, abriéndose los respectivos contactos 22 a 26 y 222 a 226, y cerrándose los contactos asociados o combinados con las levas 30 y 230.



En un ciclo de operación o funcionamiento igual al ya descrito, el relevador 86 se desenergiza primero y después se energiza para abrir el circuito mantenedor del relevador 87 y preparar luego el mismo circuito mantenedor y la línea de transmisión, puesto que un circuito vuelve a cerrarse en la armadura 97 a fin de conexionar los relevadores 18 y 218 en un circuito en serie por los contactos de las levas 30 y 230, que a su vez hacen que el electroimán de marcha paso a paso se energice y se desenergice a fin de que el árbol de cada estación avance un paso, después de lo cual se vuelve a repetir el ciclo, excepción hecha de que se invierte la dirección de la corriente y se intercalan los relevadores 28 y 228 en un circuito en serie.

De esa manera los árboles de leva de cada estación girarán en sincronismo hasta que se cierren los contactos conexionados con la determinada llave de control individual que haya entrado en acción. En ese determinado caso se supondrá que la

llave o botón K-3 y la llave de control principal K-M se encontraban cerradas. Puesto que la lleva K-3 va asociada o combinada con los contactos de la segunda leva 20, cuando esos contactos se encuentran cerrados por sus levas, un impulso se transmitirá por la línea de control que parte de tierra y recorre la batería, el contacto 135 de la llave de control principal K-M, el contacto 136 de la lleva de control individual K-3, el contacto posterior y la armadura 137, el contacto cerrado 24 de la leva 20, la línea de control C, el contacto 224 de la leva 220, la armadura 245 y su contacto frontal, el devanado del relevador 287, y tierra. Debido a la energización del mencionado relevador 287 se energiza el solenoide 285 y el abridor de circuitos C irá a ocupar su posición cerrada.



22

Como consecuencia de que el abridor de circuito pasa de su posición abierta a la cerrada, el conmutador de paleta abre los contactos del circuito energizador de los relevadores 276 y 277. Tras un intervalo de tiempo, la armadura del relevador 277 caerá hacia atrás y se abrirá el circuito energizador para el relevador 276. Debido a ello un impulso de inspección se transmitirá por la línea, desde tierra, recorriendo la batería, el contacto posterior y la armadura 248, los contactos 223 de la leva 220, la línea de inspección S, el contacto 23 de la leva 20, la armadura 45 y su contacto posterior, y el devanado del relevador 5, hasta tierra. Resultado de ello es que la armadura del gancho del relevador 5 sale de debajo de las armaduras del relevador 4 y dichas armaduras caen a su posición posterior.

Como resultado de caer la armadura 46 a su posición posterior o hacia atrás, el circuito ener-

gizador para la lámpara de señales 2 se abre en la armadura 46 y su contacto frontal, y un circuito energizador para la lámpara de señales 3 se cierra en la misma armadura y en su contacto posterior. Un circuito energizador se completa también para el relevador 6 en la armadura 47 y su contacto frontal. El citado relevador 6 adquiere energía para que las conexiones del relevador 5 desaparezcan de la línea de inspección, colocándose en su lugar el relevador 4 bajo el control de la línea de inspección o vigilancia.

Debe tenerse en cuenta ahora que antes de que el abridor de circuito haya cambiado su estado, la línea de inspección iba conexiónada con tierra por el relevador 5 de la oficina del encargado del mando, y tierra por la armadura 248 de la subestación, y que esa conexión de tierra con tierra se cambiaba en una batería de la subestación, respondiendo a un cambio del estado o condición del abridor de circuitos. Después de completarse la señal de inspección, la línea de inspección va a conexiónarse con la batería por medio del devanado del relevador 4 del puesto del encargado del mando, y la batería por la armadura 248 de la subestación. En caso de que el abridor de circuito pasase de su posición cerrada a la abierta, esa conexión de batería con batería cambiaría en tierra en la subestación, transmitiéndose nuevamente una señal de inspección.

Hay que recordar que en la subestación el relevador 276 se hallaba antes normalmente energizado, conexiónándose así el devanado 287 con el conductor de control, en preparación de recibir cualquier impulso para el cierre del abridor de circuitos. Como consecuencia de la desenergización del relevador 276, el devanado 287 se desconexionó del conductor de



control, y el devanado 288 se conexió en su lugar con el citado conductor de control por la armadura 245 y su contacto posterior.

Los árboles de levas continuarán girando paso a paso, de la manera ya descrita, hasta que el miembro de leva 100 haga que funcionen sus contactos de la oficina del encargado del mando y el miembro de levas 300 de la subestación hace que funcionen sus contactos. Debido a ello el contacto 102 normalmente cerrado funciona hasta su posición abierta y se abre el circuito mantenedor para el relevador 85. La desenergización de ese relevador 85 prepara un circuito para el relevador 84, en la armadura 92 y su contacto posterior, y se abre el circuito de transmisión -d- en la armadura 95.



62

La apertura del circuito de transmisión en esa armadura 95 produce el mismo efecto, como se comprenderá, que la apertura del circuito de transmisión en la armadura 97, esto es, la desenergización de los relevadores 28 y 228 destinados a energizarse entonces en el circuito en serie. El resultado de ello, como ya hemos visto es la desenergización de los electroimanes 36 y 236 de movimiento paso a paso, para respectivamente comunicar movimiento a los árboles de leva, hasta su posición inmediata, cerrando los contactos de la leva 10 en la oficina del encargado del mando y 210 de la subestación. El circuito de control normalmente cerrado y previamente trazado, que comprende los relevadores 84 y 274 en un circuito en serie, resulta entonces efectivo, y dichos relevadores se energizan a fin de preparar unos circuitos para el relevador 85 en la oficina del encargado del mando, y 275 en la subestación.

Describamos ahora las operaciones que se llevan a cabo cuando el abridor de circuitos se cierra automáticamente debido a cualesquiera estados anormales de las líneas. Los relevadores 278 y 277, normalmente energizados, se abren como consecuencia de la apertura de los contactos del conmutador de paleta. El relevador 277 es uno de liberación lenta y, tras un intervalo de tiempo abrirá en su armadura el circuito energizador para el relevador 276. En el entretanto, sin embargo, un circuito energizador se completa para el relevador 275, circuito que parte de tierra y recorre la armadura 246 y su contacto posterior, la armadura 247 y su contacto frontal, los contactos cerrados 215 de la leva 210, el devanado del relevador 275, y la batería, hasta tierra. La energización del citado relevador 275 completa un circuito mantenedor para el mismo, que parte de tierra y recorre la batería, el devanado del relevador 275, el contacto frontal y la armadura 249, y el contacto 303, hasta tierra, y se abre el circuito de control normalmente cerrado, en la armadura 292. Los relevadores 274 y 84 se desenergizan como resultado de la apertura de ese circuito en la armadura 292.



2

La desenergización del relevador 84 hace que se cierre un circuito energizador para el relevador 85, circuito que parte de tierra y recorre la batería, el devanado del relevador 85, y el contacto posterior y la armadura 96, de donde regresa a tierra. Así se cerrará el circuito de transmisión en la armadura 95. Los circuitos de transmisión de las dos estaciones funcionan entonces de la manera ya antes descrita.

En la subestación, la desenergización

del relevador 274 prepara un circuito mantenedor para los relevadores de transmisión en la armadura 293 y cierra un circuito energizador para el relevador 273, en la misma armadura. Ese relevador 273 completa un circuito mantenedor para el mismo que parte de tierra y recorre la batería, el devanado del relevador 273, el contacto frontal y la armadura 294, y el contacto cerrado 303, hasta tierra, y hace que se cierre, en la armadura 295, el último contacto del circuito de transmisión.

Tras un intervalo de tiempo, el relevador 226 de liberación pierde su energía y se abre el circuito energizador primitivo para el relevador 275, en la armadura 247, conmuta la conexión de la línea de control del relevador 287 al 288, y prepara el circuito de inspección en la armadura 248 y su contacto posterior. Cuando la leva 20 del puesto u oficina del encargado del mando y la leva 220 de la subestación cierran sus respectivos contactos, el equipo de inspección o vigilancia del abridor de circuitos C se conecta por la línea de inspección con las lámparas de señales y funcionarán éstas de la manera ya descrita.

La marcha paso a paso continuará hasta que los miembros de leva 100 del puesto del encargado del mando, y 300 de la subestación, cierran sus contactos y funcionan para que el aparato regrese a su estado normal, de la manera ya descrita. Así se completa la descripción de las operaciones que se llevan a cabo siguiendo una operación de control o de inspección.

Hay que tener en cuenta que toda vez que los miembros de leva son individuales a unas lla-



22

ves o botones y a unos mecanismos de fuerza, esos miembros pueden agregarse en unidades de uno a medida del desarrollo del sistema. Por ejemplo, si en vez de las diez operaciones expuestas se desearan llevar a cabo once operaciones de control, sólo sería necesario agregar una leva al árbol, corriendo o cambiando, como es natural, las posiciones relativas de las levas restantes, de modo que sus pitones o salientes queden exactamente espaciados en derredor de la circunferencia, y cambiando, como es natural, la rueda de roquete, por una de once dientes. De esa suerte el sistema se puede ampliar casi indefinidamente para hacer el control o la inspección de cualquier pretendido número de operaciones.



Evidente resulta, por lo tanto, que se proporciona un nuevo medio de selección y que el invento es aplicable, por lo tanto, a cualquier clase de señales selectivas, como por ejemplo, telegrafía, telefonía, avisos de incendios, señales de ferrocarriles, alumbrado de las calles, y otras numerosas clases por el estilo.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 16 de Enero de 1926, bajo el número 81.865, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-:- :-: N O T A -:- :-:

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

1º - Un sistema eléctrico de señales y de control, para asociar o combinar los mecanismos de una estación con los mecanismos correspondientes

de otra estación lejana, por uno o más circuitos conexionadores de las estaciones, en el que un grupo de contactos se asocia o combina con cada mecanismo de cada estación, y en el que un selector mecánico se dispone en cada estación a fin de entrar en acción y cerrar, o cerrar y abrir mecánicamente y a su vez cada grupo de contactos de la estación, estableciéndose unos medios, como por ejemplo, unos relevadores de transmisión en cada estación, y un circuito de transmisión conexionador de las estaciones, para que funcionen los selectores mecánicos de ambas estaciones, en sincronismo, con lo que cuando unos grupos de contactos correspondientes funcionan en ambas estaciones, un mecanismo de una estación se asocia con los mencionados contactos, y el circuito o los circuitos conexionadores con el mecanismo correspondiente de la otra estación.



22

2ª - Un sistema eléctrico de señales y de control, como el reivindicado en el punto anterior, en el que el selector mecánico comprende una serie de levas o discos de levas, yendo un grupo de contactos asociados con cada leva, y en el que dichas levas se montan en un árbol y se disponen de tal suerte que los grupos de contactos son a su vez accionados por sus respectivas levas al girar el árbol.

3ª - Un sistema eléctrico de señales y de control, como el reivindicado en el punto 2ª, en el que la capacidad del selector mecánico puede aumentar agregando una o más levas y unos contactos asociados, y ajustando o regulando el desplazamiento angular entre las levas, correspondientemente.

4ª - Un sistema eléctrico de señales y de control, como el reivindicado en cualquiera de los

puntos precedentes, en el que los relevadores de transmisión se disponen para hacer que funcione un electroimán de movimiento paso a paso propio para hacer que entre en acción el selector mecánico, quedando inoperativos dichos relevadores de transmisión si los selectores de ambas estaciones no se encuentran en sincronismo.

5ª - Un sistema eléctrico de señales y de control, que se construye y dispone esencialmente como se ha descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

6ª - Mejoras en los sistemas eléctricos de señales y de control.

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 veintiseis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 22 de Diciembre de 1926

P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder

Alfonso Hernández



ESCALA VARIABLE

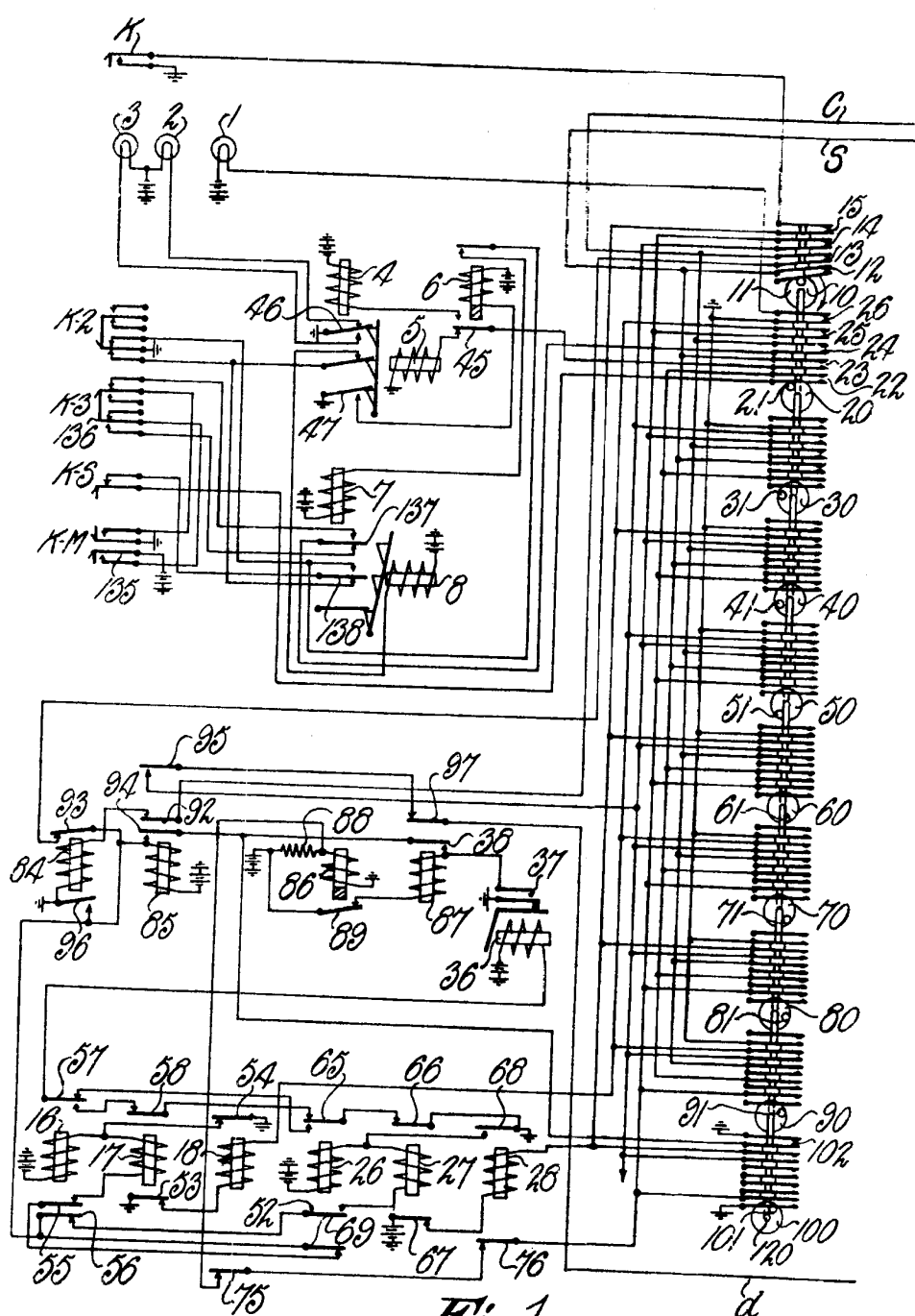


Fig. 1.

P.A.

(Signature)

ESCALA VARIABLE

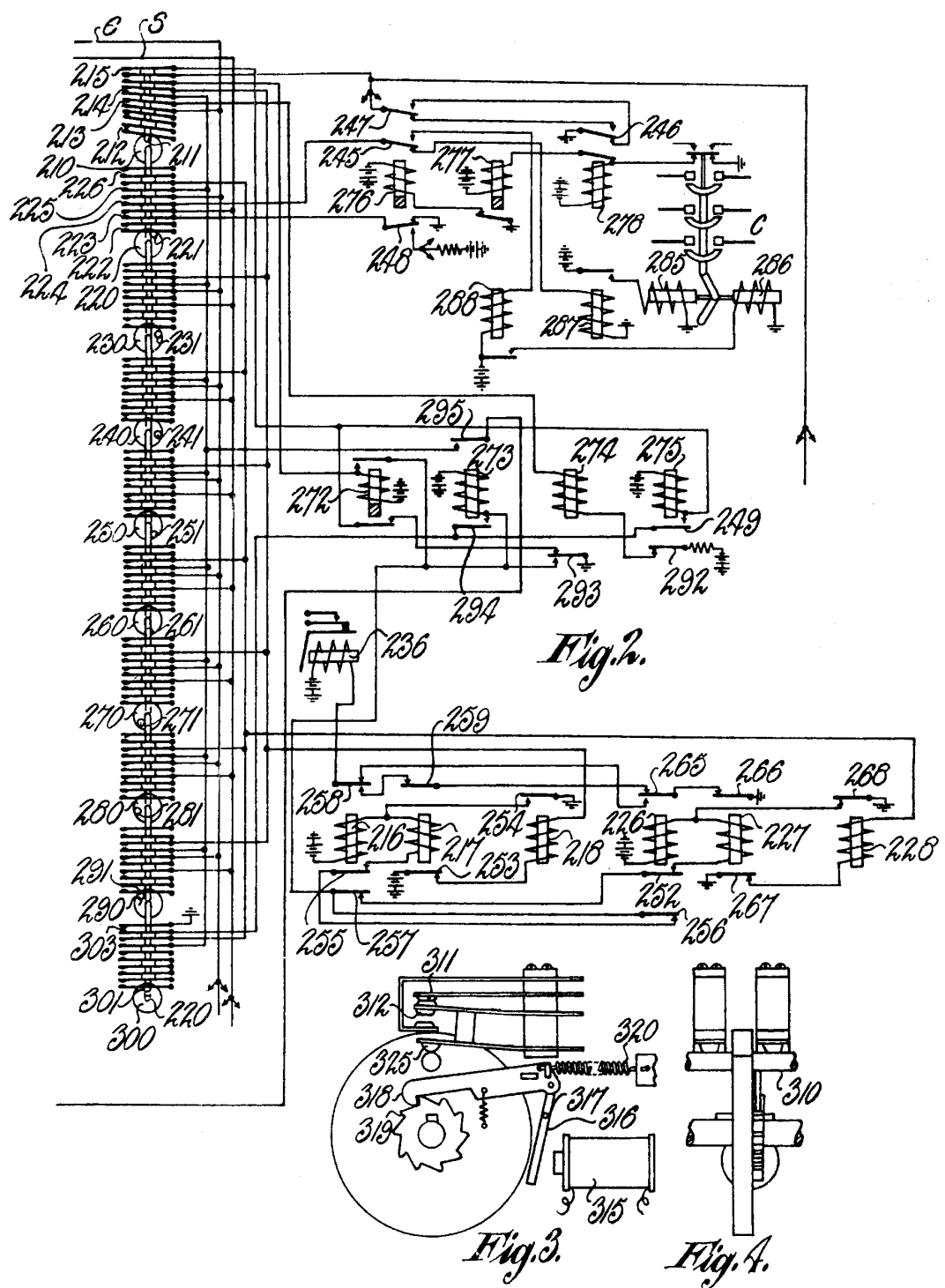


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

P. A.

u. Mendez