



201421

201421

NO SE REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una PATENTE de INVEN-
CION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de GENERAL RAIL-
WAY SIGNAL COMPANY, de Rochester (Estado de Nueva York -
EE.UU.) por:- "MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACION
POR CODIGO O RELATIVAS A ESTOS SISTEMAS".

Prioridad:- Solicitud de Patente norteamericana Serial
Nº 207.252, presentada el 23 de enero 1951.

-----0000000-----

201421

15 EN



5.-

La presente invención se refiere a sistemas de comunicación por código y más particulatmente a sistemas para el control a distancia de señales y cambios de vía ferroviaria y/o sistemas para la comunicación de indicaciones desde un tendido de vía ferroviaria a una oficina de control a distancia.

10.-

Donde se precisa maniobrar cierto número de señales y cambios de vía en un punto a distancia de la oficina de control por un circuito de línea único mediante un sistema de comunicación por código, hasta ahora se han presentado varios factores que limitan la velocidad de la comunicación por código. Algunos de estos factores son: tiempo de propagación de línea, el factor admisible para diferencias en las tensiones de servicio de los suministros de potencia local en las respectivas centrales transmisoras y receptoras, el tiempo de captación lento para los relais de graduación muy cargados de contactos, el empleo de caracteres de código largos y cortos como caracteres distintivos para la comunicación durante los respectivos pasos y los relais indicadores de ciclo de funcionamiento lento.

15.-

20.-

25.-

En términos generales, el objeto de la invención es el de proveer un sistema de comunicación por código de operación rápida que utiliza un reducido número de circuitos de línea; siendo otro objeto el de proveer un sistema que puede tolerar cantidades de tiempo de propagación de línea relativamente ilimitadas.

30.-

35.-

Un sistema de comunicación por código para el control de tráfico centralizado en líneas ferroviarias para el control de puntas de aguja y/o señales en una estación de campo por la actuación de dispositivos de control operables a mano en la estación central y/o para la transmisión de una indicación de la condición existente de puntas de aguja y/o señales y circuitos de vía en la estación de campo a la estación central constituido por medios para establecer en la estación transmisora una pluralidad de elementos de código en serie de acuerdo con la actuación de los dispositivos de control o de acuerdo con la condición de las puntas de aguja y/o señales

201421

- 3 -

15 EN



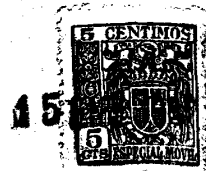
- 40.- y circuitos de vía, un dispositivo de distribución local en cada estación montado a modo de operar sucesivamente los relais de un banco escalonado asociado con estos en intervalos de tiempo equilibrados para establecer circuitos de canal sucesivos para el control o la recepción de
- 45.- elementos de código sucesivos, disponiéndose el dispositivo de distribución en cada estación cuando transmite a modo de operar al iniciarse la transmisión desde aquella estación y montándose el dispositivo de distribución en cada estación cuando recibe a modo de operar por la recepción de un impulso de control desde la otra estación. Preferentemente, se monta un circuito de línea entre las dos estaciones, estableciéndose los circuitos de canal sucesivos por el circuito de línea.

- 50.-
- 55.- De acuerdo con la forma preferida de la invención, los controles y las indicaciones se transmiten a diferentes intervalos, y se utiliza la misma organización de graduación y distribución en cada estación para los dos tipos de comunicación. Así pues, sólo se requiere un distribuidor tal como un oscilador de código y un banco de relais de graduación para los propósitos de transmisión y recepción en la respectiva oficina de control y estaciones de campo. Se efectúa la comunicación por código al llevar el sistema de su estado de reposo a un ciclo de operación durante el cual los caracteres de código se transmiten como caracteres de "marca" y "espacio" seleccionados, aun cuando pueden utilizarse otros tipos de caracteres. Se determina la velocidad de graduación mediante convenientes dispositivos de distribución normalmente inactivos tales como osciladores de código en las respectivas estaciones que operen al ser impulsados a una velocidad predeterminada para maniobrar los asociados relais de graduación. La puesta en marcha del dispositivo de distribución en la estación transmisora se efectúa de acuerdo con la designación de un control para la transmisión o un cambio en el dispositivo, y la puesta en marcha del dispositivo en una estación receptora se efectúa de acuerdo con la abertura inicial del circuito de línea.

En el caso de arranques simultáneos en la oficina y

201421

- 4 -



- 80.- en la estación de campo, se hace el transmisor de oficina superior al de estación de campo a modo de excluir el arranque de la estación de campo y para acondicionar el aparato de comunicación en la estación de campo para la recepción de un código de control. La exclusión del
- 85.- transmisor de la estación de campo se efectúa por el hecho de utilizar el primer canal de comunicación, el cual siempre es una marca para la transmisión desde la oficina de control y siempre es un espacio durante la transmisión de la estación de campo. La recepción de esta
- 90.- marca como primer carácter en la estación de campo resulta efectiva para cambiar un arranque de estación de campo, que podría haberse efectuado simultáneamente, por un acondicionamiento para la recepción de controles, para que la estación de campo pueda completar el ciclo para la recepción de controles, y luego iniciar un ciclo subsiguiente de operación para la transmisión de indicaciones.
- La operación del banco de relays de graduación en cada estación durante un ciclo es tal que produce una
- 100.- repetición parcial de la operación de los relays de graduación durante cada ciclo de control y tiende a efectuar a la vez la repetición parcial y una repetición completa al transmitir indicaciones a modo de formar substancialmente dos veces el número de canales de comunicación de indicaciones en comparación con el número de canales formados para la transmisión de controles.
- La invención se comprenderá mejor mediante el ejemplo de la siguiente descripción de un sistema de comunicación ferroviaria, hecha con referencia a los dibujos que se acompañan en los cuales las partes correspondientes se designan con caracteres de referencia análogos, y en los cuales partes similares que poseen funciones similares se designan por caracteres de letras análogos, generalmente con numerales precedentes indicativos del orden de operación de relays y numerales sucesivos indicativos de la designación de una estación o locación distintiva con la cual se asocia el aparato, y en los cuales;

Las figs. 1A y 1B, al ser colocadas la una al lado



120.- de la otra, ilustran el aparato transmisor y receptor de un sistema de comunicación por código provisto de acuerdo con la presente invención para la transmisión de controles de cambios y señales desde una oficina de control hacia una locación de campo única;

125.- Las figs. 1C y 1D, al ser colocadas una al lado de otra por debajo de las figs. 1A y 1B respectivamente, ilustran el aparato adicional requerido en la oficina de control y en la estación de campo para la comunicación de indicaciones desde la estación de campo a la oficina de control;

130.- La fig. 2 es una vista, en perspectiva, de las partes operativas principales de un oscilador de código apropiado para su utilización como dispositivo de distribución para maniobrar la velocidad de graduación;

135.- La fig. 3 es una vista en plano de una sección del oscilador que ilustra la extensión de rotación que proporciona convenientes características operativas, y que asimismo ilustra la posición normal de la armadura de oscilador al excitarse éste en un tiempo cuando el sistema se encuentra en reposo, o en un punto medio de un ciclo de indicación de operación;

140.- La fig. 4 es un esquema del recorrido de péndulo señalando puntos durante el recorrido del péndulo de oscilador en un ciclo de operación en el que se actúan los respectivos relays de graduación;

145.- Las figs. 5A y 5B son gráficos de secuencia que ilustran los tiempos relativos aproximados de la excitación del circuito de línea y de los respectivos relays de comunicación por código que pueden obtenerse durante un típico ciclo de operación del sistema de comunicación para la transmisión de un código de control de cambio específico desde la oficina de control a la estación de campo;

150.- Las figs. 6A y 6B, y 7A y 7B, son gráficos de secuencia que ilustran los tiempos relativos aproximados de operación del respectivo aparato de comunicación durante un típico ciclo de indicación; y

155.- Las figs. 8A y 8B son gráficos de secuencia que ilustran los tiempos relativos aproximados de operación del aparato de comunicación en la oficina de control y esta-



160.- ción de campo respectivamente bajo condiciones de arranque simultáneas.

165.- Se han utilizado diagramas esquemáticos convencionales para la descripción de la organización del sistema en los dibujos, habiéndose preparado dichos dibujos más especialmente para facilitar una comprensión del modo de operación del sistema, más bien que como intento de indicar todos los detalles necesarios de la construcción y disposición específica de componentes susceptibles de ser empleados por aquellos peritos en el arte de acuerdo con los requerimientos de la práctica. Los símbolos (+) y (-) se han utilizado para indicar conexiones con los terminales positivos y negativos respectivamente de las convenientes baterías y otras fuentes de corriente directa, y los símbolos (B+) y (B-) se han utilizado para indicar conexiones con los respectivos terminales positivos y negativos de una batería partida conveniente, u otra fuente de corriente directa, provista de una derivación central (CN).

175.- Aun cuando se comprenderá que la presente invención puede adaptarse fácilmente para la comunicación de controles de cambio y señales desde una oficina de control a una estación de campo a distancia para un tendido de vía provisto de un número relativamente elevado de cambios y señales de vía a controlar, para propósito de simplificar esta realización de la presente invención, se estima suficiente para la comprensión de la misma que sea aplicada únicamente para el control de un cambio de vía única y señales que dirigen el tráfico por ésta, que puede considerarse, una parte pequeña de un sistema de enclavamiento ferroviario mayor, maniobrándose otros cambios de vía y señales mediante controles respectivos transmitidos desde la oficina de control de manera análoga a aquella que a continuación se detallará específicamente para el control del cambio y señales que se ilustran en la fig. 1B. Según la fig. 1B, un tramo principal de vía (20) se ilustra como provisto de una segunda vía (21) conectada con ella mediante un cambio de vía (4W) operado por una máquina de cambio de potencia (4SM). El tráfico en dirección Este sobre el cambio de vía (4W) se contro-

201421

- 7 -

15 EN



200.- la por la señal (2), en tanto que el tráfico en dirección Oeste por dicha vía se controla por las señales (3A y 3B) .

205.- Se comprenderá que el sistema incluye una máquina de control apropiada, tal como ya se conoce en el arte, que se utiliza en la oficina de control para dirigir el tráfico por el tendido de vía. Esta máquina está provista de un tablero de control apropiado (no representado) dotado de un esquema de vía construido sobre él con lámparas indicadoras adecuadas dispuestas a lo largo de la trayectoria del esquema para indicar las condiciones de ocupación de las respectivas secciones de vía dentro del área de control. Las lámparas indicadoras se proveen asimismo sobre el tablero de control de acuerdo con las necesidades de la práctica para indicar las posiciones de los cambios de vía, las condiciones cerradas de los cambios de vía y las condiciones de las señales que dirigen el tráfico por el tendido de vía para el cual se provee la máquina de control.

210.- Asimismo se dispone sobre el tablero de control, bien directamente sobre el esquema de vía, o por debajo de dicho esquema, de acuerdo con las necesidades de la práctica, palancas o botones convenientes para designar los extremos de entrada y salida de las rutas a establecer, o para designar las posiciones para los cambios de vía, y señales a controlar. Así, por ejemplo, con referencia a la fig. 1A, se provee una palanca de control de cambio (4SML) para el control del cambio de vía (4W), (Véase fig. 1B), y se provee la palanca de control de señal (2-3SGL) para controlar la vía libre de las señales que controlan el tráfico por el cambio de vía (4W). La

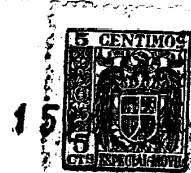
215.- palanca (4SML) es de doble posición, la posición izquierda señalada en la fig. 1A se utiliza para dirigir la operación de potencia del cambio de vía (4W) a su posición normal, y la posición derecha de dicha palanca se emplea para dirigir la operación de potencia del referido cambio de vía a su posición inversa. La palanca de control de señal (2-3SGL) es de triple posición, utilizando su posición central para situar las señales asociadas en la posición de parada, su posición izquierda para dirigir el vía libre de una señal para tráfico en dirección

220.-

225.-

230.-

235.-



- 240.- Oeste, y su posición derecha para dirigir la vía libre de una señal que dirige el tráfico en dirección Este. Se comprenderá que estas palancas de control de cambio de vía y de señal pueden sustituirse por otros tipos de cambios operables a mano, o por relays, o por botones
- 245.- o por cualquier otro medio conveniente que pueda desear emplearse en la práctica para designar los controles que han de transmitirse para el control de los respectivos cambios y señales de vía.
- 250.- Aun cuando pueden utilizarse distintos tipos de dispositivos de distribución para dirigir la velocidad de operación de la parada, el dispositivo de distribución empleado en la realización de la presente invención se ilustra en la fig. 2 como del tipo de péndulo torsional del carácter general descrito en la patente de los EE.UU. para O. S. Field, Pat. Nº 351,588 del 20 de Junio de 1944.
- 255.- Este oscilador, de acuerdo con la patente Field, se adopta para ser impulsado a una velocidad constante y que se excita durante un periodo limitado de cada una de sus ciclos operativos a modo que mantenga sus oscilaciones continuamente a una velocidad uniforme en tanto que se aplica energía al dispositivo. Sin embargo, para el propósito de la presente invención, se considera más deseable que el mecanismo oscilador sea normalmente inactivo, pero conservado a una velocidad predeterminada de sus posiciones giratorias extremas de manera que pueda ser impulsado desde una posición de contacto predeterminada cuando se desea iniciar el escalonamiento del aparato de comunicación por código en la estación asociada. Por lo tanto, el oscilador según la patente Field se modifica preferentemente a modo de que su arrollamiento normalmente se excite paulatinamente cuando el sistema se encuentra en reposo, y al colocar el sistema de comunicación por código en operación, se separa la energía del electroimán del oscilador asociado (CT) y el péndulo torsional del oscilador de tal modo se permite que describa oscilaciones libremente, determinándose la amplitud y periodicidad del mismo por las características de un muelle en espiral torsional tal como el muelle (180) ilustrado en la fig. 2, por ejemplo, combinado con la inercia
- 260.-
- 265.-
- 270.-
- 275.-



280.-

del péndulo torsional (388), para obtener la deseada frecuencia de operación.

285.-

Resulta conveniente que cada oscilador (CT) se provea de topes convenientes (S) contra los cuales la armadura (37) queda sujeta cuando el sistema se encuentra en su posición de reposo según se muestra en la fig. 3, y tal como se describe detalladamente en la anterior solicitud de patente de EE.UU. Serial Nº 155,720, del 20 de Abril de 1950, y se hace referencia a esta anterior solicitud para una mejor comprensión de la estructura de oscilador modificada como preferentemente provisto de topes (S) según se muestra en las figs. 2 y 3 de la presente solicitud.

290.-

Para comprender el modo de operación del oscilador (CT) lo suficiente para el propósito de la presente invención, se observará que la armadura (35, Ver fig. 3) normalmente se mantiene en su posición donde los extremos (37a) de la armadura (37) se encuentran magnéticamente atraídos contra los topes magnéticos (S) que se disponen de manera que formen una trayectoria magnética de la más inferior reductancia para el campo magnético del oscilador según se indica por la línea punteada (379) que se extiende entre los polos (36).

295.-

Así se observará que el campo magnético establecido por la armadura (37) y los topes (S) es tal que magnéticamente mantiene la armadura (37) contra los topes mientras el arrollamiento (34) (V. fig. 2), del oscilador (CT) permanece excitado.

300.-

Al desexcitarse el arrollamiento (34), la armadura de oscilador (37) se libra de su posición atraída contra los topes (S), y así el péndulo (388) empieza a girar en virtud de la fuerza torsional del muelle (380) que se aplica al eje giratorio (381). Si este oscilador se mantuviera uniformemente desexcitado hasta que el péndulo (388) alcanzase su posición de reposo, entonces la armadura adquiriría una posición de línea central según se indica por la línea central (104) de la fig. 3. De tal modo es a línea central (104) representa la posición neutral con respecto a la fuerza torsional aplicada por el muelle (380) al eje (381).

305.-

310.-

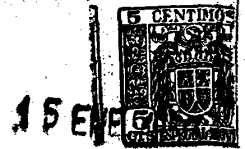
315.-

Puesto que sólo se requirieren cuatro excursiones sucesivas libres del oscilador (CT) en cualquier tiempo pa-

201421



- 320.- ra la operación del sistema de comunicación por código de acuerdo con esta realización de la presente invención, no se presenta amortiguación sustancial en la amplitud de las excursiones, pero cada excursión resulta ser un poco más corta de acuerdo con la fricción, resistencia de aire, etc. inherente al dispositivo de distribución. Tal reducción de amplitud se ilustra en el esquema de recorrido de péndulo de la fig. 4. Sin embargo, esta reducción de recorrido no efectúa la veñocidad de graduación ya que la graduación se realiza en correspondencia con el desplazamiento de las posiciones de contacto de los contactos actuados por el oscilador solamente cuando éste oscile por la posición central (104, Véase fig. 3). De este modo se establece una velocidad de graduación de alta precisión, basada sobre el principio bien conocido de que un péndulo torsional posee un periodo constante de oscilación para excursiones sucesivas respectivas de oscilación libre, dentro de ciertos límites de tensión de muelle, después de haber librado el oscilador de su posición normal permitiéndole oscilar libremente.
- 325.-
- 330.-
- 335.-
- 340.- De acuerdo con las oscilaciones giratorias de cada oscilador (CT), los respectivos dedos de contacto (41 y 42, Véase fig. 2) movibles hacia la izquierda, y los dedos de contacto de derecha (46 y 42) se abren y cierran alternativamente seleccionados contra los dedos fijos cooperativos (45 y 43), y (47 y 48) respectivamente, mediante la actuación de una leva conveniente (49), u otro contacto conveniente que opera sobre medios, montados sobre el eje (381). Esta leva (49) se ha ilustrado provista de rodillos de actuación (50), que actúan sobre los dedos de contacto móviles por el efecto de moverse por el contorno de la leva (49) mediante los rodillos (50). Preferentemente se construye la leva (49) de tal manera que cuando el mecanismo de oscilador haya sido desexcitado durante un periodo de tiempo, permitirle volver a su posición de reposo por la línea central (104) de la fig. 3, los respectivos bordes a izquierda y derecha de la leva (49) se apoyan contra los respectivos rodillos (50), de manera que una ligera rotación del eje (381) en cualquier dirección resulta efectiva para cerrar uno u otro
- 345.-
- 350.-
- 355.-



- 360.- de los contactos de izquierda o derecha según la dirección de rotación. De esta manera, mediante este ajuste, y por el contorno de la leva (49), los contactos de izquierda según se indica en la fig. 2, y esquemáticamente ilustrado en las figs. 1A y 1B, se mantienen cerrados durante la mitad de cada periodo de oscilación cuando la armadura se gira en el sentido contrario al de las agujas del reloj a partir de su línea central (104) según se muestra en la fig. 3, y se cierran los contactos de derecha durante la porción de cada excursión del oscilador cuando la armadura se encuentra en una posición girada en el sentido de las agujas del reloj a partir de la línea central (104). Aun cuando la amplitud de la excursión del oscilador depende de la masa del péndulo (388) que coopera con el muelle torsional (380), se ilustran los límites medios convenientes aproximados de la excursión por las líneas punteadas radiales (105 y 106) de la fig. 5.
- 365.-
- 370.-
- 375.- Se comprenderá que el ajuste de la longitud activa del muelle torsional (380) puede efectuarse por el ajuste de la lengüeta de regulación (382), y que se libra la inercia del péndulo (388) mediante su acoplamiento de fricción con el eje (381) a través del disco de fricción (389) cuando se para la armadura bruscamente mediante los topes (S) según se describe detalladamente en la solicitud anterior arriba indicada.
- 380.-
- 385.- Aun cuando el dispositivo de distribución ilustrado y específicamente descrito puede adaptarse para el uso con la realización de la presente invención que se ilustra específicamente, se comprenderá que otros tipos de dispositivo de distribución pueden emplearse, con tal que puedan ser adaptados para la precisión requerida de distribución para los pasos respectivos de acuerdo con las exigencias de la práctica. Fácilmente resulta evidente que la precisión de los dispositivos de distribución para la distribución de los respectivos pasos, es un factor determinante con respecto a la posible velocidad de la comunicación por código, y la velocidad máxima de transmisión y recepción por código puede conseguirse únicamente por la utilización del dispositivo de distribución de mayor precisión para la distribución de la duración de los respec-
- 390.-
- 395.-



201421¹⁵

400.-

tivos pasos.

405.-

410.-

415.-

420.-

425.-

430.-

435.-

La presente invención no se relaciona particularmente con el carácter de las facilidades de circuito de línea en comunicación con la oficina de control y la estación de campo, por lo que cualquier medio de conexión de circuito de línea convencional que provee un canal único continuo para la comunicación, puede emplearse. Por consiguiente puede utilizarse el sistema con un circuito de línea de alambre directo, tal como un circuito portador aplicado a alambres de línea que se emplean para otros propósitos, pudiendo emplearse también otras facilidades de circuito de línea convencionales. El circuito de línea se encuentra normalmente excitado, y si se emplea un circuito de línea de conexión directa (DC) según se ilustra en las figs. 1A y 1B, sólo se requiere una batería de línea única (LB), pudiendo aplicarse esta batería de línea bien a la oficina de control o a la estación de campo de acuerdo con las exigencias de la práctica. Cada estación posee un relais de línea (L) que se incluye en serie en el circuito de línea, siendo este relais preferentemente del tipo polar de funcionamiento rápido para la velocidad máxima de operación con corriente operativa baja. Un relais conveniente de esta índole se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente de los EE.UU. de O. S. Field, Serial No 222,475, presentada el 20 de Octubre de 1949.

Ambas estaciones poseen un grupo de relais, (CH, IC, LCS, CS, y CSP), que se encuelven particularmente durante la iniciación, o que proveen características de control especiales, durante un ciclo de operación. Se provee un relais (CH y IC) para cada dispositivo tal como un cambio de vía, o para cada par de señales opuestas que ha de ser distintivamente controlado desde la oficina de control. Estos relais se emplean en la oficina de control para la acomodación de controles designados para la transmisión, y que permiten transmitir solamente un control cada vez. El relais (LCS) asimismo sirve a este efecto para impedir la interrupción de un ciclo de operación por la designación de controles para la transmisión a la vez cuando se utiliza el sistema para la transmisión de controles ante-

201421

15E



- 440.- riormente designados. Un grupo similar de relais en la estación de campo para regular la transmisión de indicaciones desde la estación de campo a la oficina de control. Se provee particularmente el relais (CS1) en la estación de campo para asistir en la puesta en marcha del aparato receptor, y para el control de un relais repetidor asociado (CSP1) con el fin de asegurar la adecuada ejecución de controles recibidos durante un ciclo de control en la estación de campo. Relais correspondientes (CS y CSP) actúan de capacidad análoga en la oficina de control sobre la recepción de indicaciones para formar un canal distintivo de comunicación bajo ciertas condiciones al completar la graduación.
- 445.- Se provee un relais (C) en la oficina de control y también en la estación de campo en calidad de relais transmisor de código, cuya actuación resulta efectiva para la pulsación del circuito de línea de acuerdo con cada código particular que se elige para su transmisión.
- 450.- Se provee un banco de relais de graduación (V) en cada estación para contar los respectivos caracteres de código transmitidos durante un ciclo de operación del sistema de comunicación. Para la realización de la presente invención según se ilustra, sólo se requieren cuatro relais (V) para siete canales de comunicación.
- 455.- Se proveen relais de desciframiento (M) en la estación de campo (Véase fig. 1B) para la recepción de controles aplicándose dichos relais para la acomodación de los respectivos caracteres "marca" que se reciben durante la recepción de un código de control hasta el momento en que se completa el código, y puede hacerse efectiva la ejecución del control.
- 460.- De manera análoga se proveen relais (OM y EM) en la oficina de control para la excitación cuando se recibe "marcas" como caracteres numerados de pares e impares de los códigos de indicación.
- 465.- Se proveen relais (CP y CPP) en la oficina de control y además un relais (CP) en la estación de campo para su utilización particular en regular la repetición de la operación completa de los bancos de relais de graduación en las respectivas estaciones para los ciclos de indicación
- 470.-
- 475.-



- 480.- con el fin de poder proveer un suficiente número de canales de indicación que satisfaga los requerimientos de indicación generales para el número particular de dispositivo que puede controlarse durante un ciclo de control.
- 485.- Se proveen varios relais de aplicación (WZ, LGZ, RGZ y B) para la regulación del control de dispositivos en la estación de campo de acuerdo con los códigos de control comunicados desde la oficina de control. De estos relais, el relais (WZ) es un relais de varilla magnética utilizado para el control de un cambio de vía de potencia,
- 490.- en tanto que los relais (LGZ y RGZ) se muestran como relais neutrales provistos de arrollamiento de varilla que pueden excitarse de acuerdo con la práctica usual para propósitos de control de señales de varilla. Se provee el relais (B) para el propósito de llevar una señal al tope de acuerdo con la recepción de un código de tope que puede comunicarse desde la oficina de control.
- 495.- En la estación de campo se encuentran convenientes relais repetidores de señales (RM y LM) y un relais de vía (TR) en forma de bloque sin ilustrar sus circuitos específicos, ya que los circuitos de control para estos relais resultan bien conocidos para los expertos en la materia.
- 500.- La recepción de indicaciones en la oficina de control se ocupa del control de los convenientes relais de varilla magnética, tales como los relais (RMK, LMK y TK) que se ilustran en la fig. 1C como controlados en correspondencia con los códigos de indicación específica que pueden comunicarse desde la estación de campo.
- 505.- Pueden proveerse lámparas indicadoras (RME, LME y TE) en el canal de control de la máquina de control (no representada) siendo reguladas por los relais de indicación de varilla magnética (RMK, LMK y TK).
- 510.- Habiendo hecho referencia en general a la organización del sistema, se ocupará a continuación de una consideración en detalle de los circuitos envueltos para el control de los respectivos relais junto con una descripción del modo de operación del sistema durante condiciones de operación típicas.
- 515.- OPERACION. Antes de considerar específicamente la

201421

- 15 -



520.- or anización de circuitos y el modo de operación bajo condiciones de funcionamiento típicas, se cree conveniente considerar el modo de operación en general sin referencia específica a los circuitos envueltos en tal operación.

525.- Si se desea transmitir un control desde la oficina de control a la estación de campo para establecer una ruta, el operador de la máquina de control primeramente actúa todas las palancas de control de cambio requeridas para obtener las posiciones apropiadas de los cambios de vía para establecer una ruta, y a continuación actúa la

530.- palanca de control de señales (CGL, Ver fig. 1A) para la entrada de regulación de señales para la ruta. De acuerdo con la actuación de estas palancas respectivas, se elimina un relais asociado (CH), y la eliminación de este relais resulta efectiva para producir la captación del relais asociado (LC) y del relais de sistema (LCS).

535.- La captación del relais de sistema (LCS) desexcita el oscilador (CT), y de tal modo pone el oscilador en marcha para actuar los relais de graduación y regular selectivamente la excitación del relais transmisor de código (C) para la transmisión de un código de control que corresponde al primero de los controles a transmitir.

540.- Con referencia a los esquemas de la fig. 4, cuando el péndulo del oscilador (CT) primeramente oscila a través de su posición central, se efectúa la abertura de los contactos del oscilador (CT) para desexcitar el relais (1V),

545.- y de modo análogo para cada una de las subsiguientes oscilaciones del péndulo en la misma dirección a través de la posición central, se elimina un relais de graduación de numeración impar (V). De igual modo durante la rotación del péndulo a través del centro en la dirección

550.- opuesta para completar la primera excursión del mismo, se efectúa el segundo paso por la eliminación del relais (2V), y durante operaciones similares subsiguientes del péndulo oscilador en la misma dirección a través del centro, se efectúa un paso numerado en par por la eliminación de un relais de graduación numerado en par (V).

555.- Se observará con referencia a la fig. 2 que durante la segunda excursión del péndulo oscilador (388) a partir de su posición inicial, se capta el relais de graduación



201421

560.- (1V) en virtud de la eliminación del relais (3V), de mane-
 ra que puede utilizarse este relais una segunda vez para
 definir el principio de un paso. De modo análogo la eli-
 minación del relais (4V) produce la captación del relais
 2V, de modo que puede emplearse dicho relais (2V) otra
 565.- vez para formar un paso adicional; y la eliminación del
 relais (1V) durante la tercera excursión del péndulo pro-
 duce la captación del relais (3V), de manera que este re-
 lais también puede utilizarse por segunda vez para formar
 un canal de comunicación adicional.

570.- Así pues, los relais de graduación se desexcitan su-
 cesivamente en orden numérico para formar los pasos res-
 pectivos, utilizándose los relais (1V), (2V y 3V) una se-
 gunda vez para formar un complemento completo de siete
 pasos cuando se establecen las siguientes siete condicio-
 nes distintivas de los relais de graduación.

Paso Nº	Posiciones de relais de graduación	
1	1V abajo	- 4V arriba
2	2V abajo	- 4V arriba
3	3V abajo	- 4V arriba
580.- 4	4V abajo	- 1V arriba
5	1V abajo	- 4V abajo
6	2V abajo	- 4V abajo
7	3V abajo	- 4V abajo

585.- Por lo tanto puede decirse que los pasos respectivos
 quedan controlados por código efectivamente por estar com-
 puestos de respectivas combinaciones distintivas de con-
 tactos de relais graduadores delanteros y traseros por sie-
 te combinaciones diferentes, seleccionándose dichas combi-
 naciones de tal modo para la transmisión de caracteres de
 590.- código en el circuito de control para el relais transmi-
 sor de código (C) que se proveen siete canales de comuni-
 cación distintivos para la transmisión de código. La ex-
 citación de dichos siete canales respectivos se encuentra
 en consonancia con la potencia aplicada a través de los
 595.- contactos delanteros de cualquiera de los relais (1C) cap-
 tados de acuerdo con la designación del control de cambio
 o señal particular a transmitir. La excitación de cual-
 quiera de estos canales durante un ciclo de control de-
 termina que el elemento de código correspondiente haya de



- 600.- ser una "marca", y la ausencia de energía aplicada a cualquiera de estos canales respectivos facilita la transmisión de un "espacio" para el correspondiente carácter de código. Para propósitos de cierre, el primer carácter transmitido desde la oficina de control siempre es una marca, y
- 605.- por consiguiente este canal no se utiliza para propósitos de comunicación por código. La manera en que la marca bajo estas condiciones se hace efectiva para cerrar una iniciación de estación de campo simultánea se explicará más específicamente a continuación.
- 610.- En la locación de campo, el relais de línea (L, véase fig. 1B) normalmente se encuentra excitado, y la desexcitación de este relais de acuerdo con el arranque de la transmisión de un ciclo de control en la oficina de control se hace efectiva para iniciar la actuación del oscilador de código (CT1), y de tal modo iniciar la graduación en la locación de campo que se realiza de una manera comparable con la graduación en la oficina de control.
- 615.- Así pues, el graduador de campo no se actúa necesariamente al mismo tiempo con el graduador en la oficina de control, donde se considera el tiempo de propagación de línea, pero el graduador se actúa a la misma velocidad del graduador en la oficina de control en virtud de los osciladores de código (CT) en la oficina de control y la locación de campo que se sincroniza con precisión respecto a sus características funcionales de manera que cuando se les permite operar en oscilaciones libres al quitar la energía, la velocidad de operación resulta ser la misma tanto en las estaciones transmisoras y receptoras.
- 620.- En la locación de campo, se capta un relais de desciframiento (M) para cada marca que se recibe durante un paso particular de los pasos asociados con el relais (M), haciéndose efectiva la captación de este relais en correspondencia con la eliminación del relais de graduación para el paso asociado, con tal que el relais de línea (L) se capte en este momento. Se observará con referencia a la fig. 1B que no existe relais (LM) ya que el primer carácter transmitido es siempre una marca para los propósitos de cierre como ya se ha dicho, y la condición de cierre se cumple en el control del relais (CSPI) particular-
- 625.-
- 630.-
- 635.-



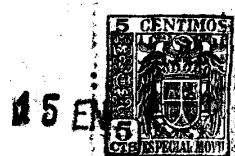
- 640.- mente a fin de poder dispensar de un relais (M) para la resepción de este primer caracter. Cada relais (M) al ser captado se mantiene excitado mediante un conveniente circuito de varilla hasta el final del ciclo, subsiguiente a la ejecución del código que ha sido recibido.
- 645.- Aun cuando pueden emplearse otros tipos de selecciones de circuitos de ejecución de acuerdo con las exigencias de la práctica, la realización de la presente invención ilustrada en la fig. 1B representa un circuito de ejecución que permite una comprobación de paridad del código a modo de eliminar en gran parte la posibilidad de la recepción de un código defectuoso que podría ser efectivo para actuar cualquier relais de control de cambio o señal. Este sistema de comprobación de paridad requiere la comunicación de códigos que estén siempre provistos de un número par de marcas (no incluyéndose la marca para el primer paso), y el sistema para la selección de códigos para su transmisión en la oficina de control se dispone de tal manera que cada código transmitido comprende un número igual de marcas (no incluyéndose la marca para el primer paso). Así pues, se ha hecho provisión de que si una marca única se pierde en la transmisión de un código, para no ser recibida en la locación de campo, la recepción de un número impar de marcas impediría la ejecución del código, y por consiguiente ningún relais de control de cambio o señal actuaría ya que el código defectuoso sería descubierto por el sistema de comprobación de paridad para impedir la ejecución de un código falso. De igual manera, si se recibiera una marca adicional al captar energía sobre el circuito de línea desde una fuente extraña durante un periodo singular originalmente empleado para la designación de un espacio, la recepción de una marca adicional impediría la ejecución del código al final del circuito, no siendo efectivo para controlar ningún relais de aplicación de cambio o señal. Así se observará que por esta organización cualquier distorsión del código recibido en una estación receptora ha de estar en el orden de la adición o resta de un número par de marcas con el fin de que el código pueda recibirse sin ser descubierto como código deformado y utilizado para el control erróneo de
- 650.-
- 655.-
- 660.-
- 665.-
- 670.-
- 675.-



201421

- 680.- un relais de aplicación de cambio o de señal en la locación de campo. Además se comprenderá que los códigos empleados asimismo podrían tener un impar de marcas en el caso de modificarse convenientemente el circuito de comprobador de paridad.
- 685.- El modo de operación para la comunicación de las indicaciones, en general, es parecido a aquél que ha sido descrito para la transmisión de controles, a excepción de que la iniciación de los respectivos ciclos de indicación se efectúa automáticamente por la eliminación del relais (CH1), en comparación, por ser iniciado por la eliminación del relais (CH) en la oficina de control, de acuerdo con la actuación manual de una palanca de cambio o de control de señal. Las indicaciones que han de comunicarse, se dividen en grupos según tamaños que pueden ser manejados de acuerdo con la capacidad del sistema para la transmisión durante un solo ciclo de indicación, estando provisto cada grupo de su relais de arranque (CH1), y relais determinante de código (IC1). El número de canales disponibles de comunicación durante un ciclo de indicación de ciclo es 14, en virtud de la repetición de los bancos de graduación para un ciclo de indicación, con excepción de que el primer carácter transmitido siempre será un espacio como parte del sistema de cierre que se describirá específicamente a continuación para dar preferencia a un arranque de oficina de control cuando la locación de campo y la oficina de control ambas poseen arranques simultáneos. Aun cuando, al parecer por los circuitos demostrados en la Fig. 1D, el primer carácter transmitido será una marca más bien que un espacio, ya que la energía se aplica al alambre del primer canal para producir la captación del relais transmisor (C1) en la locación de campo para cerrar el circuito de línea para el primer carácter a transmitir, el circuito de línea se mantiene abierto en este momento en la oficina de control bajo condiciones normales de comunicación para un ciclo de indicación, de modo que este primer carácter se recibe en la oficina de control como un espacio. Esto se hace con el fin de que al presentarse arranques simultáneos de las dos estaciones de transmisión, la marca aplicada por la oficina de control
- 690.-
- 695.-
- 700.-
- 705.-
- 710.-
- 715.-

201421



720.-

pueda recibirse como una marca en la estación de campo ya que el circuito de línea en la estación de campo se encuentra cerrado.

725.-

La recepción de un ciclo de indicación en la oficina de control produce la excitación selectiva de los relays (OM y EM) de acuerdo con la recepción de respectivas marcas de numeración impar y par. Se observará que este par de relays receptores de marcas, pueden servir para la recepción en todos los canales, en comparación con relays de marca separados (M) para los respectivos canales que se requieren para la recepción de controles en la locación de campo. Esto resulta factible por no considerar necesario el empleo de circuitos de desciframiento de tipo de ejecución para la recepción de indicaciones. De este modo los respectivos relays receptores de indicaciones de varilla magnética en la oficina de control se actúan según se reciben los respectivos caracteres de código para su control.

730.-

De tal manera, habiendo considerado sobre términos generales, el modo de operación del sistema para la comunicación de los controles e indicaciones, se procederá ahora a considerar las organizaciones de circuitos específicos envueltos en proveer el modo general de operación que se acaba de describir.

735.-

Iniciación del ciclo de control. Aun cuando debe resultar aparente para aquellos versandos en el arte, de que pueden emplearse distintos sistemas de iniciación de un ciclo de control ya conocido, con un sistema de esta índole, el sistema de acuerdo con la realización de la presente invención, ilustrada en la Fig. 1A, se organiza de modo que no se requieren botones de arranque, ya que los relays (CH) se regulan de tal manera por circuitos polarizados, para que se actúan siempre que la asociada palanca de control de cambio o de señal se displace a una nueva posición. Para conseguir este modo de operación, las respectivas palancas de control de cambio y de señal pueden considerarse a modo de circuito, como palancas cambiadoras de polo, ya que cada tiempo de la palanca se actúa a una nueva posición, en tanto que el circuito para el asociado relays de cambio (CH) se cambia de polo por

740.-

745.-

750.-

755.-

201421



15 ENL. 1932

760.-

mediante su contacto de varilla, por lo que aquel relais se elimina para la iniciación de un ciclo de control, efectuándose la restauración del relais por la energía de la recién elegida polaridad sobre la captación del relais asociado (4C) una vez efectivamente iniciado el ciclo.

765.-

El relais (4CH), que normalmente está asociado con la palanca de control de cambio (4SML), se excita por un circuito de varilla que se extiende desde (+), y que incluye el contacto delantero (60) del relais (4CH), contacto (61) de la palanca (4SML) en su posición de izquierda, y el arrollamiento superior del relais (4CH) para (-).

770.-

De manera análoga, el relais (2-3SGL), normalmente se excita por un circuito que se extiende desde (+), y que incluye el contacto delantero (62) del relais (2-3CH), el contacto (63) de la palanca (2-3SGL) en sus posiciones centrales y el arrollamiento superior del relais (2-3CH), para (-).

775.-

Si la palanca (4SML) se displace desde su normal a su posición inversa (posición a la derecha), por ejemplo, el circuito que se acaba de describir para el relais (4CH) se cambia de polo por el desplazamiento del contacto (61) de la palanca (4SML), y de tal manera se elimina el relais (4CH) por la excitación del arrollamiento inferior con la polaridad opuesta del relais.

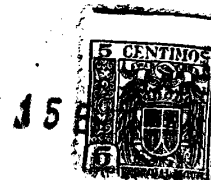
780.-

Al eliminarse el relais (4CH), suponiendo que el sistema se encuentra en su posición de reposo, se cierra un circuito de captación para el relais (4IC) que se extiende desde (+), y que incluye el contacto trasero (66) del relais (ICS), el contacto delantero (67) del relais (C), el contacto trasero (68) del relais (4CH), y el arrollamiento inferior del relais (4IC), para (-). La captación de este relais, cierra un circuito de varilla para su arrollamiento superior, que incluye el arrollamiento del relais (ICS), y que se extiende desde (+), y que incluye el contacto trasero (69) del relais (CPP), el contacto trasero (70) del relais (CP), el contacto trasero (71) del relais (CSP), el contacto delantero (72) del relais (CS), el contacto delantero (73) del relais (L), el arrollamiento del relais (ICS), el contacto delantero (74)

785.-

790.-

795.-



- 800.- del relais (4IC), y el arrollamiento superior del relais (4IC), para (-). La captación del relais (ICS) arranca la graduación del ciclo por la desexcitación del oscilador (CT) al abrir el contacto trasero (75) del relais (ICS), a través del cual el oscilador (CT) ha sido normalmente y uniformemente excitado. El circuito mediante el cual el oscilador (CT) ha sido normalmente excitado se extiende desde (+) e incluye el contacto delantero (76) del relais (CS), el contacto delantero (77) del relais (L), el contacto trasero (75) del relais (ICS) y el arrollamiento del oscilador (CT), para (-).

- 805.- Los relais (4IC) y (ICS) se mantienen excitados a través del ciclo mediante el circuito de la varilla que se ha descrito, junto con otros circuitos de varilla que se describirán a continuación, y el relais (4IC) al captar resulta efectivo por el cierre del contacto delantero (78) para establecer un circuito de captación para el relais (4CH) que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (79) del relais (ICS), el contacto delantero (78) del relais (4IC), el contacto (61) de la palanca (4SLM) en su posición de derecha, y el arrollamiento inferior del relais (4CH), para (-).

- 810.- Habiendo así considerado específicamente el modo de operación al iniciarse un ciclo de operación de acuerdo con la actuación de la palanca (4SML) a su posición derecha para la designación del cambio de vía (4W) que se opera en su posición inversa, fácilmente resulta aparente de la descripción hecha, que un modo de operación análogo se efectúa por la actuación de la palanca (4SML) en la posición opuesta para la designación del cambio de vía (4W) que se opera en su posición normal, siendo la actuación de la palanca (4SML) efectiva en ambos casos al cambio de polo del relais (4CH) y así produciendo que el relais se elimina para así iniciar el ciclo de control.

- 815.- La iniciación de un ciclo de control para la transmisión de un control de señal se efectúa de modo análogo en el que la actuación de la palanca de control de señal en tres posiciones (2-3SGL) a cualquier nueva posición resulta efectiva al cambio polar del asociado relais de cambio (2-3CH) y así producir que el relais se elimine para

820.-

825.-

830.-

835.-

201421

- 23 -

15



840.- efectuar la captación de los relais (2-3IC y ICS), Así, por ejemplo, la actuación de la palanca (2-3SGE) a su posición derecha para regular la liberación de la señal (2) para tráfico en dirección Este de cambios polares el relais (2-3CH) que ha sido descrito confirmando que su arrollamiento superior se halla normalmente excitado por el contacto (63) de la palanca (2-3IGS) en su posición central.

845.- El movimiento de la palanca (2-3SGL) en ambas direcciones de su posición central abre el circuito para el arrollamiento superior del relais (2-3CH) en el contacto (63), y establece un circuito para la excitación del arrollamiento inferior con polaridad opuesta. Así, por ejemplo, si la palanca (2-3SGL) se actúa en su posición derecha para la designación de una señal de estar liberada para tráfico en dirección Este, el arrollamiento inferior del relais (2-3CH) se excita momentáneamente por un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (62) del relais (2-3CH), el contacto (63) de la palanca (2-3SGL) en su posición derecha y el arrollamiento inferior del relais (2-3CH) para (-). Esta excitación de una polaridad para oponer el flujo previamente establecido por la excitación del arrollamiento superior, y así se elimina el relais (2-3CH) y el circuito que se acaba de describir se abre en el contacto delantero (62).

850.- Al eliminar el relais (2-3CH), si el sistema se encuentra en posición de reposo, el relais (2-3IC) es captado por la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (66) del relais (ICS), el contacto delantero (67) del relais (C), el contacto delantero (68) del relais (4CH), el contacto trasero (80) del relais (2-3CH), y el arrollamiento inferior del relais (2-3IC), para (-). El relais (2-3IC) cuando captado produce la captación del relais (ICS) por la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (69) del relais (CPP), el contacto trasero (70) del relais (CP), el contacto trasero (71) del relais (CSP), el contacto delantero (72) del relais (CS), el contacto delantero (73) del relais (L), el arrollamiento del relais (ICS), el contacto delantero (81)

855.-

860.-

865.-

870.-

875.-

201421

155



880.- del relais (2-3IC), y el arrollamiento superior del relais (2-3LC), para (-). El relais (ICS) cuando captado por la iniciación de la transmisión de un control de cambio o de señal el código se conserva captado durante el ciclo, junto con el relais asociado (IC) en virtud de que la energía de varilla es aplicada por el contacto de varilla (82) del relais (ICS) y por los contactos delanteros (83, 84, 85 y 86) de los relais (4V, 3V, 2V y 1V) respectivamente conectados en múltiple.

890.- Después de la captación del relais (ICS) en correspondencia con la iniciación de un ciclo de control de acuerdo con la captación del relais (2-3IC), el relais (2-3CH) se restaura a su posición de captación por la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (79) del relais (ICS), el contacto delantero (87) del relais (2-3IC), el contacto (63) de la palanca (2-3SGL) en su posición derecha y el arrollamiento inferior del relais 2-3CH), para (-).

900.- El circuito de línea que comprende los alambres de línea (88 y 89) que conectan la oficina de control y la locación de campo se excita normalmente por un circuito que se extiende desde el terminal positivo de la batería de línea (LB) a través del contacto delantero (90) del relais (C), el contacto delantero (91) del relais (CS), el arrollamiento del relais (L), el alambre de línea (89), el arrollamiento del relais (11), el contacto delantero (92) del relais (C1), y el alambre de línea (88), para el terminal negativo de la batería de línea (LB).

910.- La captación del relais (ICS) abre el circuito en el contacto trasero (65) que ha sido efectivo para conservar el relais (5) en excitación normal. Este circuito se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (92) del relais (C), el arrollamiento superior del relais (C), y el contacto trasero (65) del relais (ICS), para (-). Así la eliminación del relais (c) abre el circuito de línea en el contacto delantero (90) y produce la eliminación del relais de línea (L y Ll) en la oficina de control y estación de campo respectivamente. La eliminación del relais (L) abre el circuito de varilla mediante el cual el relais (CS) se ha mantenido normalmente excitado en el con-

915.-

201421



- 920.- tacto delantero (94). Este circuito de varilla se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (94) del relais (L), el contacto delantero (95) del relais (CS), y el arrollamiento inferior del relais (CS), para (-). La eliminación del relais (CS) abre el contacto delantero (91) en el circuito de línea a través del cual el circuito de línea se excita normalmente. El relais (CS) al ser eliminado cierra un circuito de captación obvio para el relais (CSP) en el contacto trasero (96) para causar el relais (CSP) a captar y quedar captado hasta que el relais (CS) se excite otra vez.
- 925.-
- 930.-

De modo análogo en la locación de campo la eliminación del relais de línea (Ll) al principio del ciclo también resulta efectiva para librar o eliminar el relais de arranque de ciclo normalmente excitado (CS1) por la abertura del contacto delantero (97). Este relais (CS1) se mantiene captado normalmente mediante un circuito de varilla comparable a aquel que ya ha sido descrito para el relais (CS) en la oficina de control.

- 935.-
- GRADUACION. Las organizaciones de circuito para los bancos de relais de graduación en las respectivas oficina de control y estacion de campo son análogas, y por tanto una consideración detallada de la graduación en la oficina de control debe bastar para una comprensión de la organización del circuito y modo de operación del graduador en la locación de campo. Para la consideración de la graduación en la oficina de control se supone que la iniciación se efectúa por la transmisión de un código de control de cambio inverso para el cambio de vía (4), el oscilador (CT) en la oficina de control se inicia como se describió y cuando el péndulo primeramente gira por su posición central, abre los dedos de contacto (41 y 45), lo que produce la eliminación del primer relais de graduación (1V).
- 940.-
- 945.-
- 950.-

El relais (1V) se ha mantenido captado cuando el sistema se encuentra en posición de reposo por un circuito de varilla que se extiende desde (+), incluyendo los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT), el contacto delantero (98) del relais (1V) y arrollamiento superior del relais (1V) para (-). El relais (2V) se mantiene excitado en este momento por el circuito de varilla que se ex-

955.-

201421

15



- 960.- tiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (99) del relais (3V), el contacto delantero (100) del relais (1V), el contacto delantero (101) del relais (2V) y el arrollamiento superior del relais (2V), para (-). El relais (3V) se mantiene captado en este momento por el
- 965.- circuito de varilla que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (102) del relais (2V), el contacto delantero (103) del relais (3V) y el arrollamiento superior del relais (3V), para (-). El relais (4V) se mantiene captado en este momento por un circuito de varilla
- 970.- que se extiende desde (+) a través del contacto delantero (99) del relais (3V), contacto delantero (114) del relais (4V) y arrollamiento superior del relais (4V), para (-).
- 975.- De los circuitos de varilla descritos anteriormente para el relais (2V), (3V) y (4V), sólo el circuito de varilla para el relais (2V) se abre por la eliminación del relais (1V) en el contacto delantero (100). El cierre de los dedos de contacto (44 y 48) del oscilador (CT) cuando el péndulo gira a través de su posición central por primera vez, sin embargo establece un circuito de varilla que aplica energía directamente al contacto de varilla (101) para mantener la excitación del relais (2V) hasta que los contactos (44 y 48) se abren al volver el péndulo de oscilador para la primera excursión cuando pasa por el centro. Así, la abertura del circuito de varilla normalmente excitado para el relais (2V), y el cierre del circuito de varilla dependiente de las condiciones de los contactos de oscilador (44 y 48), el relais (2V) se elimina por el paso del péndulo de oscilador a través del centro durante la última mitad de la primera excursión.
- 980.-
- 985.-
- 990.-
- 995.- Al eliminarse el relais (V2), el circuito de varilla ya descrito para la excitación del relais (3V) se abre en el contacto delantero (102) del relais (2V), pero el relais (3V) se mantiene excitado en este momento por otro circuito de varilla que se extiende por los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT), el contacto trasero (98) del relais (1V) y el contacto delantero (103) del relais (3V). Por consiguiente se provee que el relais (3V) se encuentra acondicionado para ser eliminado durante el



- 1.000.- paso por el centro del mecanismo operador de oscilador, durante la primera mitad de la segunda excursión según se ilustra en la fig. 4 de manera que se elimine el relais (3V) al abrirse los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT) por segunda vez durante el ciclo de graduación.
- 1.005.- El relais (3V), al ser eliminado, establece un circuito de captación para el relais (1V) a modo de acondicionar el relais (1V) para la utilización según se ha descrito generalmente en la formación de un paso adicional.
- 1.010.- El circuito para la excitación del relais (1V) bajo estas condiciones se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (115) del relais (4V), el contacto trasero (116) del relais (3V), y el arrollamiento inferior del relais (1V), para (-).
- 1.015.- El circuito de varilla anteriormente descrito como excitado normalmente para el relais (4V) se abre en el contacto delantero (99) al eliminarse el relais (3V) de manera que el relais (4V) se mantenga excitado de manera comparable a aquella que se ha considerado específicamente para el relais (2V), por un circuito que se extiende por los dedos de contacto (44 y 48). Así se acondiciona el relais (4V) de modo que resulte ser el relais de próxima eliminación, y que se elimine durante la rotación de retorno por el centro del mecanismo operativo de oscilador durante la última parte de su excursión segunda en el ciclo de graduación. Así pues, la abertura de los dedos de contacto (44 y 48) produce la eliminación del relais de graduación (4V) en este momento. El relais (4V), al ser eliminado, cierra un circuito de captación para el relais (2V) a modo de acondicionar el relais (2V) para su utilización en la formación de un paso adicional. El relais (2V) se capta bajo estas condiciones por un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (115) del relais (4V), el contacto delantero (107) del relais (1V) y el arrollamiento inferior del relais (2V), para (-).
- 1.025.-
- 1.030.-
- 1.035.- La eliminación del relais (4V) abre el circuito de captación ya descrito para el relais (1V) en el contacto delantero (115), y así produce que el relais (1V) se en-

7 4
MALA FERRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

- 28 -

201421



- 1.040.- cuenta independiente para la excitación sobre un circuito que ha sido descrito para aquel relaiis que se extiende por los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT), que estan cerrados en este momento. De este modo el relaiis (1V) está acondicionado de modo que puede ser eliminado por el paso del mecanismo operativo del oscilador (CT) por el centro durante la primera mitad de la tercera excursión del mecanismo operativo.

- 1.045.- Según se indica en el esquema de la fig. 4, la eliminación del relaiis (1V) para el segundo tiempo produce la captación del relaiis (3V) de modo que puede ser utilizado de nuevo para formar un paso adicional. El circuito de captación para el relaiis (3V) bajo estas condiciones se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (115) del relaiis (4V), el contacto trasero (107) del relaiis (1V), el contacto delantero (108) del relaiis (2V), y el arrollamiento inferior del relaiis (3V), para (-).

- 1.050.- Para la rotación de retorno del péndulo de oscilador por el centro durante su tercera excursión, el relaiis (2V) se elimina en virtud de la abertura de su circuito de varilla en los dedos de contacto (44 y 48) del oscilador (CT), habiéndose abierto el circuito de captación para el relaiis (2V) en el contacto delantero (107) por la eliminación del relaiis (1V).

- 1.060.- La eliminación del relaiis (2V) para el segundo tiempo durante el ciclo de operación del banco de graduación abre el circuito de captación que se acaba de describir para el relaiis (3V) en el contacto delantero (108), y así produce la excitación del relaiis (3V) que depende de su circuito de varilla para su arrollamiento superior que se extiende por los dedos de contacto (41 y 45) que sólo están cerrados hasta que el mecanismo de oscilador pasa por su posición central durante la primera mitad de su cuarta excursión. La abertura de los dedos de contacto (41 y 45) en este momento y de tal modo producen la eliminación del relaiis (3V) como último paso en la operación del banco de relaiis de graduación en la oficina de control para un ciclo de control.

De esta manera, habiéndose descrito específicamente el modo de operación del banco de graduación en la oficina de control, se comprenderá que un modo de operación análogo y

201421



- 1.080.- una organización de circuitos similar resulta efectivo en la locación de campo para la operación de los relais de graduación (1V1, 2V1, 3V1 y 4V1) de acuerdo con la operación del oscilador (CT1), que se inicia con la abertura de su circuito normalmente excitado en el contacto delantero (109) del relais de línea (L1), siendo comparable el circuito de la excitación normal del relais (CT1) al circuito que ha sido descrito para la excitación normal del relais (CT) en la oficina de control.

- 1.085.-
- 1.090.- TRANSMISION DE MENSAJES. Se ha indicado que la transmisión de controles se efectúa mediante caracteres de "marca" y "espacio", transmitidos desde la oficina de control a la locación de campo para formar respectivos códigos de control, utilizándose un ciclo de operación del sistema de comunicación para la transmisión para cada dispositivo a controlar.

- 1.095.- La selección de los caracteres de código utilizada para la transmisión está de acuerdo con cualquiera de los relais (IC, Ver fig. 1A) que se haya captado en la oficina de control. Es así puesto que cada uno de los caracteres transmitidos a excepción del primero es siempre una marca, se determina por un circuito a través de un contacto delantero de un relais (IC), captándose sólo un relais a la vez de acuerdo con la organización de circuitos de cadena para la captación de los relais (IC) según se describió anteriormente. Así pues, el relais (4IC), al ser captado, por ejemplo, se ilustra provisto de contactos que determinan si los caracteres respectivos transmitidos durante un ciclo de control son marcas o espacios de acuerdo con un código predeterminado. Si se aplica energía a través de estos contactos, se determina que el correspondiente caracter es una marca, y si no se aplica energía, se determina que el caracter asociado es un espacio. El primer grupo de caracteres de código transmitidos se asigna más particularmente para la identificación del dispositivo particular a controlar, y el último grupo de caracteres se utiliza particularmente para identificar la posición particular a la que se selecciona el dispositivo por el primer grupo de caracteres que ha de operarse. Así pues, el relais (4IC), al ser captado, selecciona un primer grupo de caracteres que
- 1.100.-
- 1.105.-
- 1.110.-
- 1.115.-



201421

- 1.120.- comprende respectivamente tres marcas y un espacio para identificar el cambio de vía (4W) como el dispositivo a controlar, determinando los últimos dos caracteres la posición a la cual el cambio de vía (4W) ha de operarse de acuerdo con que la palanca (4SML) se encuentre en su posición normal o inversa. Así pues, el código de control para la transmisión de un control inverso para el cambio de vía (4W) comprende los caracteres "marca-marca-marca-espacio-espacio- marca". Esto en adición al primer caracter que siempre es una marca según se ha dicho anteriormente. Si
- 1.125.- el código de control a transmitir es para la operación del cambio de vía (4W) para su posición normal, entonces el código eleccionado para la transmisión por el relais (4IC) en combinación con la palanca (4SML) que se encuentra en su posición de izquierda resulta ser "marca-marca-marca-espacio-marca-espacio".
- 1.130.-
- 1.135.-

Por lo tanto se provee que durante la transmisión de un ciclo de control con el relais (4IC) captado, el cierre de los contactos delanteros (124, 125 y 126) aplica energía directamente a los alambres de canal (132, 133 y 134) respectivamente. En virtud de que el quinto caracter transmitido es un espacio, no se aplica energía al quinto alambre de canal (135) por un contacto de relais (4IC), y se aplica energía al sexto o séptimo alambre de canal (136 y 137) de acuerdo con que la posición del cambio de vía sea respectivamente normal o inverso. Esto se consigue por la aplicación de energía a través de los contactos delanteros (138 ó 139) del relais (4IC) en consonancia con el contacto (140) de la palanca de cambio (4SML) y si ésta se encuentra en su posición de izquierda o de derecha.

- 1.140.-
- 1.145.-
- 1.150.- Resultará evidente por el organismo de circuito que se ha descrito para la aplicación de energía a los respectivos alambres de canal (132, 133, 134 y 136 ó 137) que esta energía se aplica simultáneamente a todos los alambres que corresponden a pasos durante los cuales han de transmitirse marcas al captar el relais (4IC) al principio del ciclo de operación. Sin embargo, al principio del ciclo de operación estos alambres de canal se encuentran aislados a modo de circuito de los arrollamientos del relais transmisor de código (C), y fácilmente se comprenderá durante el transcur-
- 1.155.-

201421



- 1.160.- so de la descripción que la energía de estos alambres respectivos se aplica durante los pasos respectivos del banco de relays de graduación selectivamente al arrollamiento inferior del relays (C) y a su vez para así pulsar el relays (C) de acuerdo con las respectivas marcas o espacios del código de leccionado para la transmisión.
- 1.165.- Después de haber iniciado el ciclo de control según se describió, el cierre de los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT) cuando el péndulo de oscilador (388) gira por el centro por primera vez, cierra un circuito de captación para el relays (C) y para la transmisión del primer carácter que siempre es una marca para la transmisión desde la oficina de control. El circuito mediante el cual se excita el relays (C) bajo estas condiciones se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (141) del relays (4V), el contacto delantero (142) del relays (2V), el contacto delantero (143) del relays (ICS), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relays (C), y el contacto delantero (65) del relays (ICS), para (-). Por la captación del relays (C) mediante la excitación de este circuito, el cierre del contacto delantero (90) aplica energía al circuito de línea que comprende los alambres de línea (88 y 89) que se extienden hacia la locación de campo para efectuar la transmisión de una marca durante el primer paso del sistema de comunicación. El circuito de línea está cerrado en este momento desde el terminal positivo de la batería (LB) a través del contacto delantero (90) del relays (C), el contacto delantero (144) del relays (ICS), el arrollamiento del relays (L), el alambre (89), el arrollamiento del relays (L1), el contacto delantero (92) del relays (C1), y el alambre (88) hacia el terminal negativo de la batería de línea (LB).
- 1.170.-
- 1.175.-
- 1.180.-
- 1.185.-
- 1.190.-
- 1.195.- Por la eliminación del relays de primer paso (IV), se acondiciona un circuito para la transmisión de una marca durante el segundo paso de manera que por la rotación del péndulo de oscilador (388) por su posición central para la última mitad de la primera excursión del péndulo, el cierre de los dedos de contacto (42 y 43) puede establecer un circuito para el relays (C) que regula la transmisión de una marca durante el segundo paso del sistema de comuni-

201421



- 1.200.- cación por código. Así pues, si ha de transmitirse una marca durante el segundo paso, se aplica energía desde el alambre de canal (132) a través del contacto delantero (144a) del relais (4V), el contacto delantero (145) del relais (3V) el contacto trasero (146) del relais (1V), el contacto delantero (147) del relais (LCS), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relais (C), y el contacto delantero (65) del relais (LCS) para (-). Si se selecciona transmitir un espacio durante el segundo paso, no se aplicaría energía a l alambre de canal (132), y por lo tanto el relais (C) sería desexcitado durante el periodo de tiempo asignado para la transmisión durante el segundo paso del sistema de comunicación p r código para así formar un espacio para hacer aq ue ca- racter de acuerdo con el circuito de línea que está abier- to por el contacto delantero (90) del relais (C).
- 1.205.-
- 1.210.- De manera análoga, se aplica energía desde los respec- tivos alambres de canal impares a través de los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT) para la excitación del relais transmisor de código (C) para cada uno de los respectivos pasos impares sucesivos, y la excitación del arrollamiento inferior del relais (C) se consigue de manera análoga para los pasos pares mediante un circuito selec- cionado a través de los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT).
- 1.215.-
- 1.220.- Se observará que durante el tiempo para la transmisión del caracter durante el segundo paso, el circuito para el control del relais (C) que ha sido descrito para la trans- misión durante el pri er paso se encuentra abierto en vir- tud de la abertura de los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), y previo el cierre otra vez de estos ded s de contacto eliminándose el relais (2V) para abrir el cir- cuito que se ha descrito para la excitación del relais (C) para la transmisión durante el primer paso en el contacto delantero (142). Así pues, mediante un modo de operación similar, se selecciona un nuevo circuito de control por los contactos de los relais de graduación (V) para cada caracter sucesivo a transmitir, y el circuito para el in- tervalo de tiempo previo del ciclo para el control del re- lais (C) se abre a modo de poder excitar el relais (C) pa-
- 1.225.-
- 1.230.-
- 1.235.-

201421



1.240.-

ra la transmisión de una marca solamente por la alimentación de energía desde el alambre de canal que corresponde al paso de canal del sistema de comunicación que se ocupa en aquel tiempo. El relais (C) puede captarse para la transmisión de una marca durante el tercer paso de un código de acuerdo con la alimentación de energía desde el

1.245.-

alambre de canal (133) a través del contacto delantero (148) del relais (4V), el contacto trasero (142) del relais (2V), el contacto delantero (143) del relais (ICS), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relais (C), y el contacto delantero (65) del relais (ICS), para (-).

1.250.-

La transmisión de una marca durante el cuarto paso de un ciclo puede efectuarse de acuerdo con la aplicación de energía desde el alambre de canal (134) a través del contacto trasero (149) del relais (3V), el contacto delantero (150) del relais (1V), el contacto delantero (147) del relais (ICS), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relais (C) y el contacto delantero (65) del relais (ICS).

1.255.-

1.260.-

Puede transmitirse una marca durante el quinto paso de acuerdo con la excitación del relais (C) desde el alambre de canal (135) a través del contacto trasero (151) del relais (4V), el contacto delantero (152) del relais (2V), el contacto delantero (143) del relais (ICS), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relais (C), y el contacto delantero (65) del relais (ICS).

1.265.-

1.270.-

Puede transmitirse una marca durante el sexto paso de acuerdo con la energía aplicada al alambre de canal (136) y alimentación a través del contacto trasero (153) del relais (4V), el contacto delantero (154) del relais (3V), el contacto trasero (150) del relais (1V), el contacto delantero (147) del relais (ICS), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relais (C), y el contacto delantero (65) del relais (ICS).

1.275.-

El relais (C) puede ser captado para la transmisión de una marca durante el séptimo paso de acuerdo con la alimentación de energía desde el alambre de canal (137) a

201421



- 1.280.- través del contacto trasero (155) del relai (4V), el contacto trasero (152) del relai (2V), el contacto delantero (143) del relai (LCS), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relai (C) y el contacto delantero (65) del relai (LCS), para (-)-
- 1.285.- Se observará por la descripción hecha relacionada con la operación del relai (C) para la transmisión de marcas, que la duración de cada marca está de acuerdo con el tiempo de cierre de los respectivos pares de dedos de contacto del oscilador (CT). Es decir, el cierre de un par de dedos de contacto (46 y 47), o (42 y 43) del oscilador (CT) resulta efectivo para excitar el relai transmisor de código (C) e iniciar la transmisión de un caracter de código de marca y la abertura de estos dedos de contacto resulta efectiva por la desexcitación del relai (C) para
- 1.290.- terminar la transmisión de la marca.
- 1.295.- Se ha indicado que no existe tiempo apreciable invertido en el desplazamiento de un periodo de tiempo al próximo, según queda determinado por los respectivos pares de dedos de contacto sobre el oscilador (CT), y se demuestra según los gráficos de tiempo de las figs. 5A y 5B que los dedos de contacto del oscilador (CT) se ajusta de tal modo que cierran un juego de dedos de contacto en sustancialmente el mismo tiempo en que los otros dedos de contacto se abren cuando el péndulo de oscilador (388) gira por su posición central. Así puede decirse que para propósitos prácticos, no existe sustancialmente intervalo de tiempo entre los respectivos caracteres de código que se transmiten sobre el circuito de línea, y cuando se transmitan marcas sucesivas, el péndulo de oscilador (388) al pasar por su posición central se desplaza casi instantáneamente de un circuito excitado para el relai (C) a otro, de modo que el relai transmisor de código (C) nunca se le ofrece ocasión de ser eliminado para abrir su contacto delantero (90) en el circuito de línea mientras se transmitan marcas sucesivas durante la transmisión de un código.
- 1.300.-
- 1.305.-
- 1.310.-
- 1.315.-

RECEPCION DE CONTROLES. Con referencia a la fig. 1B el relai de línea (Ll) es indicativo durante los pasos respectivos de un ciclo de control respecto de que los caracteres correspondientes transmitidos sean marcas o espa-

20142105



1.320.-

cios. De tal manera se capta un relais de marca (M) para cada paso (a excepción del primero) en correspondencia con la actuación del correspondiente relais de graduación, con tal que se capte el relais de línea (Ll) en este momento para registrar que se está recibiendo una marca sobre el circuito de línea.

1.325.-

Por lo tanto se provee que al eliminar el segundo relais de paso (2V1), se capte el relais (2M), con tal de que el circuito de línea se encuentre excitado en este momento.

1.330.-

El circuito de captación para el relais (2M) se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (156) del relais (Ll), el contacto trasero (157) del relais (LCS1), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT1), el contacto trasero (158) del relais (LCS1), el contacto trasero (159) del relais (1V1), el contacto trasero (160) del relais (2V1), el contacto delantero (161) del relais (4V1),

1.335.-

y el arrollamiento inferior del relais (2M), para (-). El relais (2M), al ser captado, se mantiene excitado hasta después del periodo de ejecución al final del ciclo mediante un circuito de varilla que incluye el contacto delantero (162) del relais (CSPl) y el contacto delantero (163) del relais (2M). El relais (CSPl) ha sido captado en correspondencia con la eliminación del relais (1V1) durante el primer paso por la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (156) del relais (Ll), contacto trasero (157) del relais (ICS),

1.340.-

dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), contacto trasero (164) del relais (LCS1), el contacto trasero (165) del relais (1V1), el contacto delantero (166) del relais (2V1), el contacto delantero (167) del relais (4V1), el contacto trasero (168) del relais (LCS1) y el arrollamiento inferior del relais (CSPl) para (-). Se observará que el relais (CSPl) puede captarse por el circuito de captación que se acaba de describir, simplemente con tal que se encuentre cerrado el contacto delantero (156) del relais de línea (Ll). Este es un requisito para la recepción de un ciclo de control que más específicamente se describirá a continuación con referencia al entrecierre entre los arranques simultáneos de los aparatos transmisores de la oficina de control y la estación de campo.

1.345.-

El relais (CSPl) puede captarse por el circuito de captación que se acaba de describir, simplemente con tal que se encuentre cerrado el contacto delantero (156) del relais de línea (Ll). Este es un requisito para la recepción de un ciclo de control que más específicamente se describirá a continuación con referencia al entrecierre entre los arranques simultáneos de los aparatos transmisores de la oficina de control y la estación de campo.

1.350.-

El relais (CSPl) puede captarse por el circuito de captación que se acaba de describir, simplemente con tal que se encuentre cerrado el contacto delantero (156) del relais de línea (Ll). Este es un requisito para la recepción de un ciclo de control que más específicamente se describirá a continuación con referencia al entrecierre entre los arranques simultáneos de los aparatos transmisores de la oficina de control y la estación de campo.

1.355.-

El relais (CSPl) puede captarse por el circuito de captación que se acaba de describir, simplemente con tal que se encuentre cerrado el contacto delantero (156) del relais de línea (Ll). Este es un requisito para la recepción de un ciclo de control que más específicamente se describirá a continuación con referencia al entrecierre entre los arranques simultáneos de los aparatos transmisores de la oficina de control y la estación de campo.



15 L.M.E. 1952

- 1.360.- El relai (CSPl), al ser captado se mantiene excitado para el equilibrio del ciclo de control por la excitación de uno u otro de distintos circuitos de varilla que se describirán. Con el relai de graduación (1V1) en su posición de eliminación, el arrollamiento inferior del relai (CSPl) se excita por un circuito que se extiende desde (+) incluyendo el contacto trasero (169) del relai (1V1), el contacto delantero (170) del relai (CSPl), el contacto trasero (171) del relai (ICS1), y el arrollamiento inferior del relai (CSPl), hacia (-). Con el relai (3V1) en su posición de eliminación, se aplica energía de circuito de varilla al arrollamiento inferior del relai (CSPl) a través de un circuito que se extiende desde (+) incluyendo el contacto trasero (172) del relai (3V1), el contacto delantero (170) del relai (CSPl), el contacto trasero (171) del relai (ICS1) y el arrollamiento inferior del relai (CSPl), para (-). Otro circuito de varilla para el relai (CSPl) se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (173) del relai (4V1), el contacto trasero (174) del relai (L1), el contacto delantero (170) del relai (CSPl), el contacto trasero (171) del relai (ICS1) y el arrollamiento inferior del relai (CSPl) para (-). Este circuito de varilla de referencia ulterior se emplea para mantener la captación del relai (CSPl) durante corto tiempo subsiguiente a la captación de los relai de graduación al final del ciclo a modo de prolongar el periodo de ejecución según se indica en el gráfico de la fig. 5B.
- 1.365.-
- 1.370.-
- 1.375.-
- 1.380.-
- 1.385.-

- Al eliminarse el relai (3V1) para marcar el principio del tercer periodo de tiempo en la recepción de un código en la locación de campo, se capta el relai (3M) si se recibe una marca durante este periodo de tiempo. El circuito para la excitación del relai (3M) se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (137) del relai (L1), el contacto trasero (157) del relai (ICS1), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), el contacto trasero (164) del relai (ICS1), el contacto (175) del relai (2V1), el contacto trasero (176) del relai (3V1), el contacto delantero (177) del relai (4V1), y el arrollamiento inferior del relai (3M), para (-).
- 1.390.-
- 1.395.-



201421

1.400.- El relais (3M) se mantiene captado por un circuito de varilla incluyendo los contactos delanteros (178 y 179) del relais (CSPI) y (3M) respectivamente.

1.405.- Al eliminar el relais (4V1) para marcar el principio del cuarto tiempo en la recepción de un código en la locación de campo, se capta el relais (4M), si una marca se recibe durante este periodo de tiempo. El circuito para la excitación del relais (4M) se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (156) del relais (L1), el contacto trasero (157) del relais (LCS1), los dedos de

1.410.- contacto (42 y 43) del oscilador (CT1), el contacto trasero (158) del relais (LCS1), el contacto delantero (159) del relais (1V1), el contacto trasero (180) del relais (4V1), y el arrollamiento inferior del relais (4M), para (-). El relais (4M) se mantiene captado por un circuito

1.405.- de varilla que incluye los contactos delanteros (162 y 181) de los relais (CSPI y 4M) respectivamente.

Si el circuito de línea se excita en el momento en que se efectúa el quinto paso, entonces se capta el relais (5M). El circuito de captación para el relais (5M) se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (156)

1.420.- del relais (L1), el contacto trasero (157) del relais (LCS1), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), el contacto trasero (164) del relais (LCS1), el contacto trasero (165) del relais (1V1), el contacto de-

1.425.- delantero (166) del relais (2V1), el contacto trasero (167) del relais (4V1), y el arrollamiento inferior del relais (5M), (-). El relais (5M) al ser captado se mantiene excitado hasta el final del periodo de ejecución por los

1.430.- contactos delanteros (178 y 182) de los relais (CSPI) y (5M) respectivamente.

El relais (6M) puede captarse durante la sexta etapa si el circuito de línea se excita de acuerdo con la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (156) del relais (L1), el contacto trasero (157) del relais (LCS1), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT1), el contacto trasero (158) del relais (LCS1), el contacto trasero (159) del relais (1V1), el contacto trasero (160) del relais (2V1), el contacto trasero (161) del relais (4V1), el contacto delante-

1.435.-



- 1.440.- ro (183) del relais (3V1), y el arrollamiento inferior del relais (6M), para (-). El relais (6M) al ser captado se mantiene excitado por un circuito de varilla que se extiende por los contactos delanteris (162 y 184) de los relais (CSF1) y (6M) respectivamente.
- 1.445.- Si una marca se recibe en el séptimo paso, el relais (7M) se capta al eliminarse el relais (3V1) por segunda vez para formar el séptimo paso. El circuito para la excitación del relais (7M) se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (156) del relais (L1), el contacto trasero (157) del relais (LCS1), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), el contacto trasero (164) del relais (LCS1), el contacto trasero (175) del relais (2V1), el contacto trasero (176) del relais (3V1), el contacto trasero (167) del relais (4V1), y el arrollamiento inferior del relais (7M) para (-). El relais (7M) al ser captado se mantiene excitado por los contactos delanteros (178) y (185) de los relais (CSF1 y 7M) respectivamente.
- 1.450.-
- 1.455.- Con el fin de explicar la ejecución de un código particular, se supondrá que el código "marca-marca-marca-espacio-espacio-marca" ha sido transmitido para la operación de potencia del cambio de vía (4W) a su posición inversa además de la transmisión de una marca durante el primer paso. La recepción de este código produce la excitación según se describió de los relais de desciframiento (2M), (3M, 4M y 7M). El principio del periodo de ejecución se define por la captación del relais (CS1), siendo captado este relais en virtud del paso del mecanismo giratorio del oscilador (CT1) por el centro y por última vez durante el ciclo de operación. Así, el relais (CS1) se capta en este momento por la excitación de un circuito que se extiende desde (+) incluyendo dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT1), el contacto trasero (186) del relais (1V1), el contacto trasero (187) del relais (3V1), el contacto trasero (188) del relais (2V1), y el arrollamiento superior del relais (CS1) para (-). El relais (CS1) al ser captado se mantiene excitado para la duración del periodo de excitación por un circuito de varillas incluyendo el contacto delantero (189) del relais (CSF1) y el contacto delantero (190) del relais (CS1).
- 1.460.-
- 1.465.-
- 1.470.-
- 1.475.-

201421

- 39 -



1.480.-

Estando captados los relais (CS1) y (CSPI), se cierra un circuito de ejecución y si se ha recibido el código arriba mencionado se excita el relais de control de cambio (4WC) con una polaridad para actuar sus contactos (191 y 192) llevándolos a sus posiciones de eliminación

1.485.-

a modo de aplicar la polaridad apropiada a la máquina de cambio (4SM) para operar el cambio de vía (4M) llevándolo a su posición inversa. El circuito para la excitación del relais (4WZ) se extiende desde (+) incluyendo

1.490.-

el contacto trasero (193) del relais (LCS1), el contacto delantero (194) del relais (CS1), el contacto delantero (195) del relais (CSPI), el contacto trasero (196) del relais (CPI), el contacto delantero (197) del relais (2M), el contacto delantero (198) del relais (3M), el contacto delantero (199) del relais (4M), el contacto trasero (200)

1.495.-

del relais (5M), el contacto trasero (201) del relais (6M) el contacto delantero (202) del relais (7M), el alambre (210), los contactos delanteros (203, 204 y 205) de los relais (2M, 3M y 4M) respectivamente, los contactos traseros 206 y 207) de los relais (5M y 6M) respectivamente,

1.500.-

el contacto delantero (208) del relais (7M), el contacto delantero (209) del relais (4WZ) y el arrollamiento superior del relais (4WZ), para (-).

1.505.-

Se observará que el código bajo esta consideración para la recepción posee un número par de marcas (no incluyendo la marca transmitida durante el primer paso), y de acuerdo con la organización de circuito para proveer una comprobación de paridad, el código recibido cumple los requerimientos de la comprobación por comprender un número par de marcas. Si por alguna razón, una de estas

1.510.-

marcas no se recibiera, entonces el circuito de ejecución anteriormente descrito para el relais (4WZ) no podría cerrarse. Así por ejemplo, si el relais (7M) no hubiera sido captado para la última marca, el fallo del contacto delantero (202) del relais (7M) por no estar cerrado hubiera impedido la alimentación de energía a cualquier re

1.515.-

lais de aplicación. Se encontrará que se presenta una condición similar si cualquiera de las otras marcas no ha sido recibida en la locación de campo. Así, si el relais (4M), por ejemplo, no hubiera sido captado, el cir-

201421

- 40 -



- 1.520.- cuito de ejecución se hubiera abierto en el contacto trasero (202) del relais (7M) para impedir la excitación del relais (4WZ), o la excitación de cualquier otro relais de aplicación. Se cree que resultará bien evidente que la organización de circuito es tal que un código que comprende cualquier número impar de marcas (no contando la marca transmitida durante el primer paso), no puede ejecutarse. Se observará que el alambre de salida (210) de la porción de comprobación de paridad de los circuitos de ejecución alimenta todos los relais de control que pueden ser regulados selectivamente por la recepción de los respectivos códigos de control, y de tal manera esta condición que ha sido descrita con respecto al control de la ejecución para el relais de control de cambio (4WZ) resulta similarmente efectivo para el control de la operación de otros relais de control de aplicación de manera que se requiere un número par de marcas en el código con el fin de que éste esté efectivo para el control de un relais de aplicación. De esta manera la comprobación de paridad puede ser efectiva en un gran número de casos para impedir la ejecución de un código defectuoso, y por consiguiente impedir el control erróneo de un cambio o señal.
- 1.530.-
- 1.535.-
- 1.540.-
- 1.545.- Si el código que se recibe en la locación de campo es para el control de una señal, se envuelve el mismo modo de operación en la excitación del relais de aplicación de señal asociado (GZ). Por ejemplo, si el código recibido es para la liberación de una señal en dirección Este (2) (tráfico hacia la derecha), el relais (2RGZ) se capta durante el periodo de ejecución después de la recepción de un código que tiene los caracteres "espacio-marca-espacio-espacio-marca-espacio" (además de la marca transmitida durante el primer paso). Este código se transmite desde la oficina al ser captado el relais (2-3IC) estando la palanca (2-3SGL) en su posición a la derecha (V. fig. 1A). Con la recepción de este código en la locación de campo, se captan los relais (3M y 6M), y de tal manera se capta el relais (RGZ) durante el periodo de ejecución. El circuito para la excitación del relais (RGZ, Ver fig. 1B) se extiende desde (+), incluyendo el contacto trase-
- 1.550.-
- 1.555.-

201421¹⁵



- 1.560.- ro (195) del relais (ICS1), el contacto delantero (194) del relais (CS1), el contacto delantero (195) del relais (CSPL), el contacto trasero (196) del relais (CPL), el contacto trasero (197) del relais (2M), el contacto delantero (211) del relais (3M), el contacto trasero (212) del relais (4M), el contacto trasero (200) del relais (5M), el contacto delantero (201) del relais (6M), el contacto trasero (202) del relais (7M), el alambre 210), el contacto trasero (203) del relais (2M), el contacto delantero (213) del relais (3M), el contacto trasero (214) del relais (4M), el contacto trasero (215) del relais (5M), el contacto delantero (216) del relais (6M), el contacto trasero (217) del relais (7M) y el arrollamiento superior del relais (RGZ), para (-). Al ser captado, el relais (RGZ) se mantiene excitado por un circuito de varilla (no representado) para su arrollamiento inferior que se provee de la manera usual para el control de las señales de varilla de manera que el relais (RGZ) pueda ser eliminado cuando un tren acepte su señal asociada, o cuando el relais de control de parada (B) se capte por un control de parada de señal transmitido desde la oficina de control. El relais (RGZ) al ser captado aplica energía a través de su contacto delantero (218) que permite la liberación del brazo superior o inferior de señal (2) seleccionado por el cambio de vía (4W) de acuerdo con la práctica usual. Se supone que este sistema de control de señal se provee en la porción del control de señales indicado por las líneas punteadas que se extienden hacia las señales, y asimismo se comprende que se incluya control de circuito de vía y control de acuerdo con la condición de la señal en avance según la práctica usual.
- 1.565.-
- 1.570.-
- 1.575.-
- 1.580.-
- 1.585.-
- 1.590.-
- 1.595.-
- Se supone que resulta evidente por la descripción hecha que análogo modo de operación es efectivo para la liberación de la señal (3A) o la señal (3B) para regular el tráfico en dirección Oeste (hacia la izquierda), y que el relais (2-3B) simultáneamente puede excitarse por un código distintivo seleccionado para la transmisión mediante una palanca de control de señales en la oficina de control en su posición central para llevar una señal a la parada.

20142115



1.600.-

TERMINACION DE CICLO DE CONTROL. La terminación del ciclo de control se inicia en consonancia con la rotación del oscilador (CT, Ver fig. 1A) por el centro para la primera vez durante el ciclo. Esto es con el oscilador (CT) girando hacia su posición de cierre. La energía ya se aplica al arrollamiento del oscilador en este momento a modo de determinar su operación en virtud de cerrarse un circuito por la eliminación del relais (3V) para el segundo tiempo para formar el último paso. Así la eliminación del relais (3V) cierra un circuito de excitación para el oscilador (CT) que se extiende desde (+) a través del contacto trasero (115) del relais (4V), el contacto trasero (107) del relais (1V), el contacto trasero (108) del relais (2V), el contacto trasero (219) del relais (3V), y el arrollamiento del oscilador (CT), para (-).

1.605.-

1.610.-

1.615.-

Quando el oscilador (CT) gira a través del centro para la última vez durante el ciclo, entonces abre el circuito de varilla que ha estado sosteniendo el relais (LCS) y el relais (LC) que ha sido captado, para que estos relais sean restaurados a sus posiciones normalmente desexcitadas. Así, si se supone, por ejemplo, que el relais (4LC) ha sido excitado durante el ciclo para la transmisión de un control de cambio para el cambio de vía (4W) según se describió, subsiguiente a que todos los relais de graduación se eliminan contemporáneamente, entonces los relais (LCS) y 4LC) se han mantenido captados por un circuito de varilla que se extiende desde (+) incluyendo los dedos de contacto (44 y 48) del oscilador (CT), el contacto trasero (101) del relais (2V), el contacto trasero (114) del relais (4V), el contacto delantero (82) del relais (LCS), el arrollamiento del relais (LCS), el contacto delantero (74) del relais (4LC) y el arrollamiento superior del relais (4LC) para (-). Así pues, la abertura de los dedos de contacto (44 y 48) en este circuito de varilla produce la eliminación de los relais (LCS) y (4LC).

1.620.-

1.625.-

1.630.-

1.635.-

Esta misma operación del oscilador (CT) desexcita el relais transmisor de código (C), si este relais ha sido captado para la transmisión de una marca como último

201421

- 43 -

45



1.640.-

caracter del código. El circuito para el arrollamiento inferior del relais (C) se abre por la abertura de los dedos de contacto (46 y 47) de loscilador (CT).

1.645.-

El cierre de los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT) cuando gira por su posición central por última vez, establece un circuito de captación para el relais (CS) que se extiende desde (+) incluyendo los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT), el contacto trasero (98) del relais (1V), el contacto trasero (103) del relais (3V), el contacto trasero (220) del relais (2V), y el arrollamiento superior del relais (CS) para (-).

1.650.-

Este relais al ser captado cierra el contacto delantero (91) en su circuito de línea, sin embargo dicho circuito se mantiene abierto todavía por la eliminación del relais (C) para abrir el contacto (90). Aun cuando el relais (CS) al captar abre el contacto trasero (96) por el que se mantiene excitado el relais (CSP), el contacto trasero (221) del relais (4W) se cierra en este momento para mantener excitado el relais (CSP), y asimismo se elimina el relais (L) en virtud de la abertura del circuito de línea por el contacto delantero (90) del relais (C), de manera que se aplica energía también al relais (CSP) a través del contacto trasero (222) del relais (L).

1.655.-

La captación del relais (C), con el relais (CSP) ya en su posición captada, provee energía de captación para los arrollamientos inferiores de los respectivos relais de graduación, el relais (1V), por ejemplo, recibe energía en su arrollamiento inferior a través del contacto delantero (225) del relais (CS) en serie con el contacto delantero (224) del relais (CSP). Los relais (2V, 3V y 4V) son captados por la excitación de similares circuitos de captación.

1.660.-

Cuando todos los relais de graduación han sido captados, con el relais (LCS) en su posición de eliminación se cierra un circuito de captación para el relais (C) que se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (225) del relais (4V), el contacto delantero (226) del relais (3V), el contacto delantero (227) del relais (2V), el contacto delantero (223) del relais (1V), el arrollamiento superior del relais (C), y el contacto trasero (65)

1.665.-

1.670.-

1.675.-



1.680.- del relais (ICB), para (-). La eliminación de este relais establece un circuito de varilla normalmente excitado que ha sido descrito recibiendo energía en el contacto delantero (92) del relais (C). De esta manera la oficina de control otra vez ha aplicado energía al circuito de línea, y se capta el relais de línea (L).

1.685.- El relais (CSP) se elimina por tener su circuito abierto en el contacto trasero por la captación del relais (4V), y el contacto trasero (222) por la captación del relais (L). Este relais se provee de características de

1.690.- eliminación lenta en virtud de la derivación por el contacto delantero (229) del arrollamiento superior del relais para los propósitos que se comprenderán mejor durante el transcurso de la descripción de esta invención. Así pues, la restauración completa a las condiciones normales del sistema se realiza en la oficina de control al final de un típico ciclo de control.

1.695.- Con el fin de explicar la terminación de ciclo en la locación de campo para el mismo típico ciclo de operación que ha sido considerado para la terminación en la oficina de control, el oscilador (CT1), (Ver fig. 1B), en la locación de campo recibe energía por la eliminación del relais (3V1) para formar el último paso. El circuito para la excitación del oscilador (CT1) se extiende desde (-) incluyendo el contacto trasero (230) del relais (4V1), el contacto trasero (231) del relais (1V1), el contacto trasero (232) del relais (2V1), el contacto trasero (233) del relais (3V1) y el arrollamiento del oscilador (CT1), para (-).

1.705.- Los relais de graduación en la locación de campo se captan al principio del periodo de ejecución en cuanto se capta el relais (CS1) en correspondencia con el oscilador que gira por el centro por última vez según se ha descrito anteriormente. Así pues, con los relais (CS1) y (CSPI) en sus posiciones captados, los circuitos se cierran para los respectivos arrollamientos inferiores de los relais (1V1, 2V1, 3V1 y 4V1) en comparación con el circuito provisto para el arrollamiento inferior del relais (1V1) que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (234) del relais (CS1), el contacto delantero

1.710.-

1.715.-

201421



1.720.-

(235) del relai (CSPI), y el arrollamiento inferior del relai (1V1), para (-). Estos relai de graduación, al ser captados, desexcitan el relai (CSPI) por la abertura de los respectivos circuitos de varilla cerrados en los contactos traseros (169M), (172a) y (172) de los relai

1.725.-

(1V1), (2V1) y (3V1) respectivamente, De tal manera el relai (CSPI) se elimina tras un intervalo de tiempo que depende de la derivación de su arrollamiento superior por el contacto (237). El relai (CS1) se mantiene captado sin embargo subsiguiente a la abertura del contacto de-

1.730.-

lantero (189) del relai (CSPI) por su circuito de varilla normalmente excitado mediante el contacto delantero (97) del relai de linea (LL) que ha sido excitado en este momento según se indica en los gráficos de las figs. 5A y 5B.

1.735.-

Una vez que el relai (CSPI) haya tenido tiempo par a ser eliminado, la abertura de sus contactos delanteros (178 y 162) separa la energía de varilla de los relai de esciframiento de marcas pares e impares (M) respectivamente produciendo así la eliminación de estos relai y de tal manera la restauración completa a las condiciones normales para el aparato de comunicación por código en la locación de campo.

1.740.-

TRANSMISION DE INDICACIONES. Ya que se trata de un sistema simple, se emplean los mismos dispositivos de graduación y distribución de oscilador para la comunicación de las indicaciones como para la comunicación de controles. Por consiguiente, se cree necesario considerar específicamente el modo de operación de la graduación y del modo de operación durante un ciclo de indicación, haciéndose referencia específica más particularmente a los circuitos y funciones que son distintos a los circuitos y funciones que se han descrito anteriormente.

1.745.-

Para la realización de la invención descrita con referencia a los dibujos (1A a 1D inclusive), se supone que existen más indicaciones para su transmisión desde la locación de campo único a la oficina de control que pueden transmitirse durante cualquier ciclo de operación de comunicación de indicaciones del sistema de comunicación. Así pues, se supone que las indicaciones se dividen en

1.750.-

1.755.-



201421

- 1.760.- una pluralidad de grupos, comprendiendo cada uno de los cuales un número de indicaciones distintivas que puedan comunicarse durante un ciclo de operación de indicaciones simple. Cada uno de estos grupos de indicaciones está asociado con un relais (LC1) (Ver fig. 1D) y un relais de cambio (CH1) que actúa para iniciar el sistema de comunicación en un ciclo de operación cuando hay indicaciones a transmitir de manera análoga a la que se describió mediante la cual los correspondientes relais se utilizan en la oficina de control para llevar el sistema dentro de los respectivos ciclos de operación para la transmisión de controles que han sido designados. Los relais (LC1) en la locación de campo se conectan en una organización de circuitos en cadena parecida a aquella que se muestra en la fig. 1A para el relais (LC) para la transmisión de controles, y el relais (LC51) de la fig. 1D es comparable con el relais (LC5, Ver fig. 1A), que se emplea en la oficina de control en relación con la transmisión de controles. Mediante esta organización de circuitos en cadena sólo puede captarse un relais (LC1) a la vez, y cualquier relais (LC1) al ser captado, se mantiene excitado durante el ciclo de operación para la comunicación de indicaciones, y los caracteres de código transmitidos durante el ciclo de indicación se seleccionan por los contactos delanteros del relais particular (LC1) que se capta en este momento, aplicándose energía o no a través de estos respectivos contactos delanteros e acuerdo con la condición del dispositivo particular que ha de ser indicado.
- 1.765.-
- 1.770.-
- 1.775.-
- 1.780.-
- 1.785.-
- 1.790.- Puesto que por lo general hay mayor número de excitaciones a transmitir que controles, el sistema se organiza de tal manera que cuando se utiliza para la comunicación de indicaciones una repetición completa de las operaciones de graduación resulta efectivamente durante cada ciclo de comunicación de indicaciones de manera que se forman 14 canales de comunicación más bien que los 7 canales utilizados durante un ciclo de control. En la estación de campo, se capta el relais (CP) al completarse la transmisión de la primera mitad del ciclo de indicaciones, y este relais al ser captado inicia la segunda mitad del ciclo de indicaciones y asimismo produce la captación de
- 1.795.-

15 LN

201421



1.800.-

su relais repetidor (CPP) para seleccionar un segundo grupo de alambres de canal que se conectan a través de la selecciones de circuito de los relais de graduación con el relais transmisor de código (C1).

1.805.-

El primer canal de comunicación durante un ciclo de indicación se capta para los propósitos de cierre según se describirá a continuación, y aun cuando el relais (SC1) siempre se capta para la transmisión durante el periodo asociado con su primer canal, el circuito de línea se man

1.810.-

tieno abierto durante este periodo en la oficina de control. El próximo caracter o grupo de caracteres transmitidos durante un ciclo de indicaciones es indicativo del código de registro de estación de indicaciones particular para identificar en la oficina de control la particular estación de indicaciones que transmite indicaciones du

1.815.-

rante aquel particular ciclo de comunicación de indicaciones. Para simplificar la comprensión del modo de operación del sistema de acuerdo con la presente invención, sólo se utiliza un carácter para los propósitos de registro de estación para identificar cuál de las dos estacio

1.820.-

nes de indicaciones provista de los relais (1LC1 y 2LC1) respectivamente transmiten sus indicaciones. Los siguientes caracteres son respectivamente marcas y espacios de acuerdo con la condición de los dispositivos que tengan sus posiciones indicadas para los respectivos pasos tomados durante el ciclo de indicaciones.

1.825.-

Más específicamente, para la explicación de la transmisión durante un ciclo de indicaciones que se inicia cuando los sistemas están en su posición de reposo, se supone que el relais (1CH1) se encuentra eliminado en virtud de la abertura de sus circuito de varilla por el desplazamiento de cualquiera de los tres contactos (240, 241 ó 242) de los relais (RM, LM o TR) respectivamente. La

1.830.-

eliminación del relais (1CH1) cierra un circuito de captación para el arrollamiento inferior del relais (1LC1), a través del contacto trasero (243) del relais (1CS1), el contacto trasero (244) del relais (CSP) y el contacto tra

1.835.-

sero (245) del relais (1CH1). El relais (1LC1) al ser captado se mantiene excitado por un circuito de varilla para su arrollamiento superior que incluye el arrollamien

201421



1.840.-

to del relais (LCS1). Este circuito se extiende desde (+), que incluye el contacto trasero (246) del relais (CP1) el contacto trasero (247) del relais (CSF1), el contacto delantero (248) del relais (CS1), el contacto delantero (249) del relais (L1), el arrollamiento del relais (LCS1), el contacto delantero (250) del relais (L1C1) y el arrollamiento superior del relais (L1C1), para (-).

1.845.-

La captación del relais (LCS1) produce la desexcitación del oscilador (CT1) por la abertura de su circuito en el contacto trasero (251, Ver fig. 1B) y la iniciación de este oscilador inicia la operación de la graduación que se realiza por medio de circuito descrito anteriormente.

1.850.-

La captación del relais (LCS1) en la estación de campo asimismo resulta efectiva para producir la eliminación del relais transmisor de código (C1), (Ver fig. 1D) por la abertura de un circuito de varilla obvio en el contacto trasero (252) mediante el cual el relais (C1) ha tenido su arrollamiento inferior normalmente excitado. La eliminación del relais (C1) produce la eliminación del relais

1.855.-

de línea (L) en la oficina de control por la abertura del circuito de línea en el contacto delantero (92). El relais (L) en la oficina de control al ser eliminado inicia la operación del oscilador (CT) y de tal manera comienza la operación de graduación en virtud de la abertura del contacto delantero (77) en el circuito normalmente excitado para el oscilador (CT).

1.860.-

1.865.-

La eliminación del relais de línea (L) en la locación de campo en virtud de la abertura del circuito de línea produce la desexcitación del relais (CS1) por la abertura de su circuito de varilla en el contacto delantero (97). De manera análoga, en la oficina de control, la eliminación del relais (L) produce la eliminación del relais

1.870.-

(CS) por la abertura de su circuito de varilla en el contacto delantero (94), y la eliminación del relais (CS) en

1.875a-

la oficina de control cierra un circuito de captación para el relais (CP). El circuito para el relais (CP) se extiende desde (+) incluyendo el contacto trasero (253) del relais (LCS), el contacto trasero (254) del relais (CS), el contacto delantero (255) del relais (4V), el arrollamien

201421



- 1.880.- to inferior del relais (CP), y el contacto trasero (256) del relais (CFF), para (-). La eliminación del relais (L) en la oficina de control asimismo ha producido la eliminación del relais (CSP, Ver fig. 1A) por la excitación de un circuito obvio cerrado en el contacto trasero (222)
- 1.885.- De tal manera el ciclo de indicaciones ha sido iniciado, y aun cuando el relais (Cl, Ver fig. 1C) se cae en la estación de campo en correspondencia con la eliminación del primer relais de graduación (1V1), los relais de línea (Ll y L) en la estación de campo y la oficina de control respectivamente permanecen desexcitados ya que el circuito de línea se mantiene abierto en la oficina de control puesto que se elimina el relais (CS, Ver fig. 1A) para abrir el contacto normalmente cerrado (91) en el circuito de línea. El circuito para la excitación del relais (Cl) en correspondencia con la rotación del péndulo de oscilador por el centro por primera vez, se extiende desde (+) incluyendo el contacto trasero (257), (Ver fig. 1D), del relais (CPI), el contacto delantero (258) del relais (4V1), el contacto delantero (259) del relais (2V1), el alambre (260) el contacto delantero (164) del relais (ICS1), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), el contacto delantero (157) del relais (ICS1) el alambre (261), y el arrollamiento superior del relais (Cl) para (-). Cuando el oscilador próximamente abre los dedos de contacto (46 y 47), el circuito que ya ha sido descrito para el relais (Cl) se encuentra abierto, pero si se determina que el próximo caracter a transmitir sea una marca, se establece inmediatamente un nuevo circuito a través de los dedos de contacto (42 y 43) para mantener la excitación del relais (Cl). La abertura de los dedos de contacto (45 y 47) del oscilador (CT1) produce la eliminación del segundo relais de graduación (2V1), cuya eliminación abre el circuito que ha sido descrito para el relais (Cl) en el contacto delantero (259) de manera que, en combinación con el contacto delantero (258) del relais (4V), se provee que el circuito que se ha descrito para la excitación inicial del relais (Cl) no pueda establecerse otra vez durante la primera mitad del ciclo de indicaciones.
- 1.890.-
- 1.895.-
- 1.900.-
- 1.905.-
- 1.910.-
- 1.915.-

201421



- 1.920.- Se ha indicado que el orden de transmisión reside en que el próximo canal en o caracteres a utilizar para el registro de estación, y de tal manera el próximo carácter transmitido para esta realización de la invención es una marca o un espacio, lo que depende de que la estación de indicaciones asociada con el relais (1LC1, Ver fig. 1D), o con el relais (2LC1) sea la transmisora. Más específicamente, si la energía se aplica mediante el alambre de cierre de código (275) a través del contacto delantero (278) del relais (1LC1) al alambre de canal (262), se determina que se transmite una marca durante el segundo canal del ciclo de indicaciones. Bajo estas condiciones, el relais (C1) se excita durante la última mitad de la primera excursión del péndulo de oscilador por un circuito que se extiende desde (+) incluyendo el alambre de cierre de código (275) el contacto delantero (276) del relais (1LC1), el alambre (262), el contacto trasero (277) del relais (CP1), el contacto delantero (278) del relais (4V1), el contacto delantero (279) del relais (3V1), el contacto trasero (280) del relais (1V1), el alambre (281) el contacto delantero (158) del relais (LCS1), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT1), el contacto delantero (157) del relais (LCS1), el alambre (261), y el arrollamiento superior del relais (C1) para (-).
- 1.925.-
- 1.930.-
- 1.935.-
- 1.940.-
- 1.945.- La excitación del relais (C1) por el circuito que se acaba de describir se mantiene hasta la abertura de los dedos de contacto (42 y 43) para el segundo tiempo durante el ciclo de indicaciones, en cuyo tiempo el relais (C1) se elimina a menos que se haya hecho provisión de que el próximo carácter a transmitir sea también una marca. En este tiempo, el relais (3V1) se elimina y la eliminación de este relais abre el circuito que se acaba de describir para la excitación del relais (C1) en el contacto delantero (279) para impedir excitación subsiguiente de este circuito de canal durante la primera mitad del ciclo de indicaciones.
- 1.950.-
- 1.955.- Si se capta el relais de vía (TR, Ver fig. 1D) con el fin de cerrar su contacto delantero (282) durante un ciclo de indicaciones cuando se capta el relais (1LC1), se aplica energía a través del contacto delantero (283) del

201421



- 1.960.- relais (11C1) al alambre de canal (263) para excitar el relais (C1) para que el tercer canal produzca la transmisión de una marca. El circuito por el cual se excita el relais (C1) bajo estas circunstancias, se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (282) del relais (TR), el contacto delantero (283) del relais (11C1), el alambre (263), el contacto trasero (284) del relais (3P1), el contacto delantero (285) del relais (4V1), el contacto trasero (286) del relais (2V1), el alambre (260), el contacto delantero (364) del relais (10C1), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), el contacto delantero (157) del relais (10C1), el alambre (261), y el arrollamiento superior del relais (C1) para (-). El circuito que se acaba de describir para el relais (C1) se abre cuando el péndulo de oscilador gira por el centro para abrir los dedos de contacto (46 y 47) por segunda vez durante el ciclo de indicaciones. La abertura del contacto delantero (285) (Ver fig. 1D) del relais (4V1) en este momento impide la excitación del circuito que se acaba de describir de hacerse otra vez efectivo para el relais (C1) durante la primera mitad del ciclo de indicaciones.
- 1.965.-
- 1.970.-
- 1.975.-
- 1.980.- De esta manera, y de manera análoga, según avanza la transmisión, se transmite el cuarto caracter como una marca o un espacio de acuerdo con la condición del relais de indicaciones (11) para regular la excitación del alambre de canal (264). La energía se aplica a este alambre de canal y entonces el relais (C1) puede excitarse para la transmisión de una marca como cuarto caracter por el contacto trasero (287) del relais (CP1), el contacto trasero (288) del relais (3V1), el contacto delantero (289) del relais (2V1), el alambre (281), el contacto delantero (158) del relais (10C1), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT1), el contacto delantero (157) del relais (10C1), y el alambre (261). La combinación del contacto delantero (289) del relais (1V1) y el contacto trasero (288) del relais (3V1) tiende a tener este canal abierto excepto para la condición particular de excitación anteriormente descrita.
- 1.985.-
- 1.990.-
- 1.995.-

Si se aplica energía al alambre de canal (265) para la transmisión de una marca como quinto caracter durante

201421



- 2.000.- un ciclo de indicaciones, se excita el relais (C1) para el quinto caracter por el contacto trasero (290) del relais (CP1), el contacto trasero (291) del relais (4V1), el contacto delantero (292) del relais (2V1), el alambre (260), el contacto delantero (164) del relais (ICS1), los dedos de contacto (46 y 47), el contacto delantero (157) del relais (ICS1) y el alambre (261). Los contactos (291 y 292) de los relais (4V1 y 2V1) tienden a cerrar este canal de comunicaci3n para la excitaci3n del relais (C1) s3 lo durante el periodo especificado.
- 2.005.-
- 2.010.- Para la transmisi3n del sexto caracter puede excitar se el relais (C1) para la transmisi3n de una marca si se aplica energ3a al alambre (266) y por el contacto trasero (293) del relais (CP1), el contacto trasero (294) del relais (4V1), el contacto delantero (295) del relais (3V1), el contacto trasero (296) del relais (1V1), el alambre (281), el relais delantero (158) del relais (ICS1), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT), el contacto delantero (157) del relais (ICS1), y el alambre (261). Los contactos de graduaci3n (294, 295 y 296) en este circuito producen el cierre del circuito para la transmisi3n del sexto caracter del c3digo exclusivamente.
- 2.015.-
- 2.020.- Si ha de transmitirse una marca como s3ptimo caracter, se aplica energ3a al alambre de canal (267) y por un circuito para el relais (C1) incluyendo el contacto trasero (297) del relais (CP1), el contacto trasero (298) del relais (4V1), el contacto trasero (299) del relais (2V1), el alambre (260), el contacto delantero (164) del relais (ICS1), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1) el contacto delantero (157) del relais (ICS1), y el alambre (261).
- 2.025.-
- 2.030.- Asimismo, durante el s3ptimo paso, el oscilador (CT1, Ver fig. 1B) se excita por la eliminaci3n del relais de graduaci3n (3V1) mediante un circuito que se extiende desde (+) incluyendo el contacto trasero (230) del relais (4V1), el contacto trasero (231) del relais (1V1), el contacto trasero (232) del relais (2V1), el contacto trasero (233) del relais (3V1) y el arrollamiento de oscilador (CT1) para (-). Esta excitaci3n sirve para que el oscilador (CT1) se act3e moment3neamente llev3ndole contra sus
- 2.035.-

201421



- 2.040.- topes en el punto medio del ciclo según se señala en el gráfico de series de ciclos de indicaciones de la fig. 6A.
Cuando el péndulo de oscilador gira por el centro por última vez durante la primera mitad del ciclo de indicaciones, se capta el relai (CS1, Ver fig. 1B) durante un breve intervalo por la excitación de un circuito que se extiende desde (+) incluyendo los dedos de contacto (41 y 42) del oscilador (CT1), el contacto trasero (186) del relai (1V1), el contacto trasero (187) del relai (3V1), el contacto trasero (188) del relai (2V1) y el arrollamiento superior del relai (CS1) para (-). Este relai al ser captado se mantiene excitado por su circuito de va rilla a través del contacto delantero (189) del relai (CSPI) para el intervalo de tiempo durante el cual se captan los relais de graduación, cerrándose el circuito de línea.
- 2.045.-
- 2.050.-
- 2.055.- Durante la captación del relai (CS1), los relais de graduación se captan simultáneamente por la excitación de los circuitos descritos anteriormente, y la captación de los relais de graduación capta el relai (C1) para cerrar el circuito de línea.. Con referencia a la fig. 1D, el circuito para la excitación del relai (C1) en este momento se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (310) del relai (3V1), el contacto delantero (311) del relai (1V1), el contacto delantero (312) del relai (CSPI) el contacto delantero (252) del relai (LCS1) y el arrollamiento inferior del relai (C1), para (-). El relai (C1) al ser captado cierra el circuito de línea en el contacto delantero (92). De esta manera, el relai de línea (L1) en la estación de campo se capta en correspondencia a la captación del relai (C1), ya que el circuito de línea en la oficina de control está cerrado en este momento, según se describirá a continuación al referirse específicamente al modo de operación para la recepción de indicaciones en la oficina de control.
- 2.060.-
- 2.065.-
- 2.070.-
- 2.075.- El relai (CPI, Ver fig. 1D) se capta en la estación de campo en el punto medio del ciclo de indicaciones al ser captado el relai (D1) de acuerdo con la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (313) del relai (LCS1), el contacto



2.080.-

delantero (314) del relaiis (C1), el contacto delantero (315) del relaiis (CS1), el contacto delantero (316) del relaiis (CSPI) y el arrollamiento del relaiis (CPI), para (-). Este relaiis al ser captado se mantiene excitado por un circuito de varilla que incluye el contacto delantero (317) del relaiis (ICS1) y el contacto delantero (318) del relaiis (CPI), hasta el final del ciclo.

2.085.-

El relaiis (CSPI) se desexcita al captar el relaiis (CPI) en virtud de la abertura de un circuito de varilla por el que se sostiene el relaiis (CSPI) en este momento. Este

2.090.-

circuito de varilla ha sido cerrado al captar el relaiis (CS1) y se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (319) del relaiis (CPI), el contacto delantero (320) del relaiis (CSPI), el contacto delantero (331) del relaiis (CS1), el contacto delantero (171) del relaiis (ICS1) y el

2.095.-

arrollamiento inferior del relaiis (CSPI) para (-). Ya que el arrollamiento superior del relaiis (CSPI) se pone en derivación por el contacto delantero (237), la eliminación de este relaiis resulta lenta según se indica en el gráfico de distribución de la fig. 6A.

2.100.-

La eliminación del relaiis (CSPI) actualmente inicia la segunda mitad de la transmisión del ciclo de indicaciones desde la estación de campo por la desexcitación del oscilador (CT1). Esto se consigue mediante la abertura de un circuito por el cual el oscilador se encuentra

2.105.-

desexcitado al ser captado el relaiis (CS1). Este circuito se extiende desde (+) incluyendo el contacto delantero (322) del relaiis (CS1), contacto delantero (323) del relaiis (CSPI) y el arrollamiento del oscilador (CT1), para (-). Asimismo el relaiis (C1) se desexcita por la eliminación

2.110.-

del relaiis (CSPI) en virtud de la abertura de su circuito en el contacto delantero (312, Ver fig. 1D).

2.115.-

La eliminación del relaiis (C1) abre el circuito de línea por la abertura de su contacto delantero (92) (Ver fig. 1B), y así produce la eliminación del relaiis de línea (LL) en la estación de campo junto con la eliminación del relaiis de línea (L) en la oficina de control. Al eliminarse el relaiis de línea (LL) en la estación de campo, el relaiis (CS1) se elimina a causa de la abertura de su circuito de varilla en el contacto delantero (97) del re-

2014215



2.120.-

lais (L1), habiéndose abierto el contacto delantero (189) del relais (CSPI) por la previa eliminación del relais (CSPI).

2.125.-

De esta manera, la iniciación de la transmisión durante la primera mitad del ciclo de indicaciones se cumple tomándose el primer paso por la eliminación del relais (LVI) cuando el péndulo de oscilador primariamente gira por el centro, efectuándose la transmisión de las seleccio-

2.130.-

nadas para la segunda mitad del ciclo de indicaciones de acuerdo con el modo de operación que ya se ha descrito para la transmisión durante la primera mitad del ciclo de indicaciones. Se observa que todos los siete pasos de la segunda mitad del ciclo de indica-

2.135.-

ciones pueden utilizarse para la transmisión de las respectivas indicaciones distintivas, ya que no se precisa reservar el primer carácter como en la primera mitad del ciclo para propósitos de entrecerrado entre la transmisión de campo y de oficina. Esto se realiza puesto que el relais (ICS, Ver fig. 1A) en la oficina de control no puede ser captado en el punto medio del ciclo ya que el relais (CP) o el relais (CPP) se capta al abrir el contacto trasero (70 ó 69) respectivamente.

2.140.-

RECEPCION DE INDICACIONES.

Cuando un ciclo de indicaciones se inicia primariamente por la abertura del circuito de línea por la estación de campo, el relais de línea

2.145.-

(L, Ver fig. 7A) en la oficina de control se elimina, y la eliminación de este relais resulta efectiva para desexcitar el oscilador (CT) y de tal modo iniciar la graduación de acuerdo con la abertura del contacto delantero (77). El relais de línea, al ser eliminado, asimismo des-

2.150.-

excita el relais (CS) por la abertura del circuito de varilla normalmente excitado para este relais en el contacto delantero (94) produciendo así la eliminación del relais (CS). El relais de línea (L), al ser eliminado, asimismo produce la captación del relais (CSP) por un circuito obvio cerrado en el contacto delantero (222).

2.155.-

El relais (CP, Ver fig. 1C), se capta en la oficina de control por la eliminación del relais (CS), y este relais, al ser captado, se mantiene excitado a través de la primera mitad del ciclo de indicaciones, de tal manera

201421

- 56 -

158



- 2.160.- seleccionando los canales de recepción de indicaciones conectados por sus contactos delanteros, siendo estos los que se utilizan durante la primera mitad del ciclo de indicaciones, en tanto que los canales receptores de indicaciones conectados por los contactos traseros del relais (CP) se utilizan durante la segunda mitad del ciclo de indicaciones. El circuito para la excitación del relais (CP) en este momento se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (253) del relais (LCS), el contacto trasero (254) del relais (CS), el contacto delantero (255) del relais (W1), el arrollamiento inferior del relais (CP) y el contacto trasero (256) del relais (CPP) para (-). Este relais al ser excitado se mantiene excitado a través de la primera mitad del ciclo de indicaciones por un circuito de varilla que se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (324) del relais (CSP), el contacto delantero (325) del relais (CP), y el arrollamiento superior del relais (CP, para (-).
- 2.165.-
- 2.170.-
- 2.175.-

- 2.180.- La captación del relais (CP) completa el acondicionamiento en la oficina para la recepción de indicaciones, con excepción de que el circuito de línea se mantiene abierto en este momento ya que ha sido abierto por la eliminación del relais (CS, Ver fig. 1A) y la abertura del contacto delantero (91). La abertura del circuito de línea durante el primer paso de un ciclo de indicaciones se describirá más específicamente a continuación al referirse al entrecierre entre los arranques simultáneos en la oficina de control y la estación de campo, y para el propósito de consideración referente a la recepción de indicaciones bajo las condiciones supuestas no habiendo designado controles para la transmisión cuando se mantiene el circuito de línea abierto en la oficina de control hasta la eliminación del relais (2V) para iniciar el segundo paso en la operación del sistema. De esta manera, la eliminación del relais (2V) al principio del segundo paso cierra el circuito de línea en el contacto trasero (326) y las condiciones del relais de línea (L) en la oficina de control para la recepción de las marcas y espacios que se transmiten como código de indicación para la estación de campo, El contacto trasero (237) del relais
- 2.185.-
- 2.190.-
- 2.195.-

201421

- 57 -

15



2.200.-

(4V), que se conecta en múltiple con el contacto trasero (326) del relais (2V), sirve para cubrir el intervalo durante el cual se capta el relais (2V) durante la graduación para ser utilizado en el segundo tiempo en la formación de un paso.

2.205.-

Se ha señalado que de acuerdo con el procedimiento usual, se transmite primeramente el código de registro de estación de indicaciones, y luego los siguientes caracteres se captan para identificar las posiciones de los respectivos dispositivos a indicar. Para exponer en su forma más sencilla la presente invención sólo se han considerado dos estaciones de indicaciones, y por lo tanto sólo se emplea un carácter único para el registro de estación, y se aplica una marca o un espacio al circuito de línea durante el segundo paso según se ha dicho y según se transmiten las indicaciones para la estación de indicaciones N^o 1 ó la estación de indicaciones N^o 2 respectivamente. Así pues, si se recibe una marca en la oficina de control durante el segundo paso, se capta el relais (1ST), y si se recibe un espacio durante el segundo

2.210.-

paso, se capta el relais (2ST).

2.215.-

Al suponer que se recibe una marca durante el segundo paso, se capta el relais de línea (L, Ver fig. 1A), en la oficina de control en este momento, el relais (EM, Ver fig. 1C) es captado ya que este relais corresponde en cada paso par durante el cual se excita el circuito de línea. El circuito para la excitación del relais (EM) durante el segundo paso se extiende desde (+), que incluye el contacto trasero (327) del relais (1C3, Ver fig. 1A), los contactos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT), el contacto trasero (147) del relais (1C3), el alambre (328), el contacto delantero (329) del relais (L), el contacto delantero (330) del relais (3V), el contacto trasero (331) del relais (2V), y el arrollamiento inferior del relais (EM), para (-).

2.220.-

El relais (EM), al ser captado durante el segundo paso, se mantiene excitado durante el tercer paso (durante el cual se capta el relais (1ST). El circuito de varilla por el que se excita el relais (EM) en este momento, se extiende desde (+) incluyendo el contacto trasero (327)

2.225.-

2.230.-

2.235.-



- 2.240.- del relais (LCS, Ver fig. 1A), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (OT), contacto trasero (143) del relais (LCS), el alambre (332), el contacto delantero (333) del relais (EM), y el arrollamiento inferior del relais (EM), para (-). En este momento el relais (1ST) se excita por un circuito que se extiende desde (B+), incluyendo el contacto delantero (334) del relais (EM), el contacto trasero (335) del relais (LCS), el contacto delantero (336) del relais (4V), el contacto trasero (337) del relais (3V), el contacto delantero (338) del relais (CP) el contacto delantero (339) del relais (EM), y el arrollamiento inferior del relais (1ST) para (CN).
- 2.245.-
- 2.250.-
- 2.255.- Si el código de registro hubiera sido un espacio para la transmisión, durante el segundo paso para la selección del relais (2ST) más bien que el relais (1ST), entonces el relais (EM) no hubiera captado durante el segundo paso como se ha descrito ya que su circuito de captación hubiera estado abierto en el contacto delantero (329). Por lo tanto en el momento de ejecución del carácter recibido durante el segundo paso (lo que se efectúa durante el ter paso) el relais (2ST) hubiera sido captado por la excitación de un circuito que se extiende desde (B-) incluyendo el contacto trasero (334) del relais (EM), el contacto trasero (335) del relais (LCS), el contacto delantero (336) del relais (4V), el contacto trasero (337) del relais (3V), el contacto delantero (338) del relais (CP), el contacto trasero (339) del relais (EM) y el arrollamiento inferior del relais (2ST) para (CN).
- 2.260.-
- 2.265.- Por lo tanto si una marca se recibe durante el segundo paso, el relais (1ST) se capta y el cierre de sus contactos delanteros, tales como los contactos (341, 340 y 342) selecciona un grupo particular de relais de indicaciones de varilla magnética que se controlan durante el ciclo, en tanto que si se capta el relais (2ST), el cierre de sus contactos delanteros, incluyendo contactos (343, 344 y 345) selecciona un grupo diferente de relais de varilla magnética (no representados) que se controlan durante la recepción de indicaciones.
- 2.270.-
- 2.275.-

Si durante la práctica se encuentra que se precisa más de dos estaciones de indicaciones, pueden utilizarse



- 2.280.- pasos adicionales para proósitos de registro de estaciones de acuerdo con la práctica usual o bien puede descifrarse el código de registro de estaciones por la organización de relais de estación (ST) según se provee en mi solicitud copendiente U. S. Ser. No 240,088, presentada el 3 de Agosto de 1951.
- 2.285.- Para considerar ulterior rección de indicaciones de acuerdo con el sistema presentado en la fig. 1, la recepción de una marca durante el tercer paso resulta efectiva para producir la excitación del relais de marcas impares (OM). El relais (OM) puede excitarse en este momento si el relais de línea (L) se capta, por un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (327) del relais (LCS), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), el contacto trasero (143) del relais (LCS), el alambre (332), el contacto delantero (346) del relais (L), el contacto trasero (347) del relais (2V) el contacto delantero (348) del relais (4V), el contacto trasero (349) del relais (3V), y el arrollamiento inferior del relais (OM) para (-).
- 2.290.- Este relais al ser captado acondiciona el control de los relais de indicaciones de manera que un relais se excitara con la excitación positiva durante el próximo paso de acuerdo con el cierre del contacto delantero (350) El relais (OM) se mantiene excitado durante el cuarto paso mediante un circuito de varilla que se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (327) del relais (LCS, Ver fig. 1A), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT), el contacto trasero (147) del relais (LCS), el alambre (328), el contacto delantero (351) del relais (CSP), el contacto delantero (352) del relais (OM), y el arrollamiento inferior del relais (OM) para (-). Se observará que la clusión del contacto delantero (351) del relais (CSP) en este circuito provee un medio para abrir el circuito de varilla al final de la operación de gradua ción cuando los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador se encuentran cerrados por última vez.
- 2.295.- Al entrar en el cuarto paso, el circuito de varilla para el relais (EM) se abre por la abertura de los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), y así el relais
- 2.300.-
- 2.305.-
- 2.310.-
- 2.315.-

201421



152

- 2.320.- (EM) se elimina a menos que se capte el relais de línea (L) en virtud de recibir una marca durante el cuarto paso. El circuito para la excitación del relais (EM) en este momento se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (327) del relais (LCS, Ver fig. 1A), los dedos de contacto (42 y 43) del oscilador (CT), el contacto trasero (147) del relais (LCS), el alambre (328), el contacto delantero (329) del relais (L), el contacto trasero (330) del relais (3V), el contacto delantero (353) del relais (1V), el contacto trasero (354) del relais (4V) y el arrollamiento inferior del relais (EM) para (-). Si se eliminase el relais de línea (L) en este momento para abrir el contacto delantero (329), entonces el relais (EM) se eliminaría durante el cuarto paso.
- 2.325.-
- 2.330.-
- 2.335.- Al suponer que el relais de estación (1ST) ha sido captado, y que se recibe una marca durante el tercer paso para captar el relais (OM) según se ha descrito, durante el mismo paso, el relais de indicaciones (TK) se excita con polaridad positiva por o mediante un circuito que se extiende desde (B+), incluyendo el contacto delantero (350) del relais (OM), el contacto trasero (355) del relais (LCS), el contacto trasero (356) del relais (4V), el contacto delantero (357) del relais (1V), el contacto delantero (358) del relais (CP), el contacto delantero (340) del relais (1ST) y el arrollamiento del relais (TK) para (C). De acuerdo con la organización de los circuitos señalados, esta polaridad de excitación se aplicaría cuando se desea indicar que una sección de vía correspondiente en el campo se encuentra desocupada, y por lo tanto se provee que esta polaridad de excitación del relais (TK) resulte efectiva para producir la captación del relais. En tanto que se supone que este relais normalmente se encuentra en su posición de captado, la excitación durante el cuarto paso no cambia la condición de sus contactos. Sin embargo, si el tercer caracter ha sido recibido como un espacio, el relais (OM) no se hubiera captado ya que su circuito se encuentra abierto en el contacto delantero (346) del relais (L), y por lo tanto la excitación negativa se hubiera aplicado al circuito que se ha descrito para el relais (TK) por el contacto trasero (350)
- 2.340.-
- 2.345.-
- 2.350.-
- 2.355.-



201421

2.360.-

del relais (OK), a modo de llevar el relais (TK) a su posición de eliminado, como indicación de ocupación de la correspondiente sección de vía. Esto excitaría la lámpara indicadora de vía (TE) por el contacto trasero (359) del relais (TK).

2.365.-

Habiendo descrito específicamente el modo de operación de un relais de varilla magnética en la oficina de control de acuerdo con la recepción de una marca o de un espacio para su control durante su canal de comunicación asignado, se comprenderá que un modo de operación similar es aplicable para el control de otros relais de indicación de varilla magnética cuyos caracteres de código de indicación se transmiten durante los pasos impares del ciclo de indicación.

2.370.-

Se ha descrito la manera de excitar el relais de marcas pares (EM) durante el cuarto paso si el caracter recibido durante este paso es una marca, y de acuerdo con esta excitación el relais (EM) se mantiene captado por un circuito de varilla durante el quinto paso que ha sido descrito, durante cuyo tiempo el relais de indicación destinado a ser controlado durante el cuarto paso es excitado con polaridad positiva. Este relais, en la fig. 10, es el relais de varilla magnética (IMK) que indica la condición de las señales en el campo que regula el tráfico hacia la izquierda (hacia el Oeste). Así pues, si se recibe una marca durante el cuarto paso, se excita el relais (IMK) con polaridad positiva que lleva el relais a su posición de captado en caso de no encontrarse en la misma. El circuito para la excitación del relais (IMK) con polaridad positiva se extiende desde (B+), incluyendo el contacto delantero (334) del relais (EM), el contacto trasero (335) del relais (LCS), el contacto trasero (336) del relais (4V), el contacto trasero (360) del relais (1V), el contacto delantero (361) del relais (2V), el contacto delantero (363) del relais (CP), el contacto delantero (341) del relais (1ST) y el arrollamiento del relais (IMK) para (CN). Si ha de recibirse un espacio para el control de este relais de varilla magnética, el circuito que se acaba de describir se ejerce con polaridad negativa en el contacto trasero (334) del relais (EM) a modo de exci-

2.375.-

2.380.-

2.385.-

2.390.-

2.395.-

201421



2.400.-

tar el relais (IMK) con polaridad que obliga a aquél relais a llevar sus contactos a sus posiciones de eliminados y de tal manera aplica energía a través del contacto trasero (364) del relais (IMK) a la lámpara indicadora (IME) para indicar que la señal en dirección Oeste ha sido liberada.

2.405.-

El funcionamiento del relais receptor de marcas impares (OM) es igual a aquel que se acaba de describir para el relais (EP) para sucesivas marcas impares por el hecho de que el relais no mantiene captado mientras se reciben sucesivas marcas impares, pero es eliminado durante cualquier periodo impar cuando se recibe un espacio.

2.410.-

Habiendo descrito las condiciones específicas relacionadas con la recepción de indicaciones durante pasos de operaciones típicas durante un ciclo de indicación, fácilmente se comprenderá que el modo de operación descrito resulta también aplicable a la recepción de indicaciones durante subsiguientes pasos del ciclo de indicaciones.

2.415.-

2.420.-

De acuerdo con el principio que se ha descrito para la operación del relais de indicaciones en la oficina sobre el paso que sigue al paso durante el cual se recibe el código de indicaciones, se utiliza el código recibido durante el séptimo paso para controlar un relais de indicaciones durante un tiempo comparable con un periodo de ejecución formado por el intervalo durante el cual los relais (CS y CSP) se encuentran simultáneamente captados.

2.425.-

Así pues, si el carácter transmitido durante el séptimo paso es una marca, por ejemplo, se capta el relais (OM) durante el séptimo paso, y al captar el relais (CS) en correspondencia con el recorrido del péndulo de oscilador por el centro por última vez durante la primera mitad del ciclo, se inicia un periodo de control durante el cual se aplica energía al canal (367) para el séptimo paso. Con referencia a la fig. 1A, el relais (CS) se capta en este momento por la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT), el contacto trasero (98) del relais (1V), el contacto trasero (103) del relais (3V), el contacto trasero (220) del relais (2V) y el arrollamiento superior

2.430.-

2.435.-



2.440.- del relais (CS), para (-). Con el relais (CSP) captado en este momento, el relais (CS) se mantiene excitado por un circuito de varilla obvio cerrado en el contacto delantero (364) del relais (CSP).

2.445.- Con referencia a la fig. 1C, la captación del relais (CS) cierra un circuito que se extiende hacia el alambre de canal (367) para el séptimo paso, desde el cual puede excitarse un relais de varilla magnética de indicaciones (no representado). Si el relais (OM) se capta en este momento, se aplica energía al alambre (367) a través del contacto delantero (350) del relais (OM), el con-

2.450.- tacto delantero (416) del relais (CPP), el contacto (417) del relais (CS), el contacto delantero (418) del relais (CSP), y el contacto delantero (368) del relais (CP). Si el séptimo paso ha sido un espacio y no una marca, entonces se aplica energía al alambre (367) de la misma manera a excepción de que es aplicada por el contacto trasero (350) del relais (OM), y de polaridad opuesta.

2.455.- El relais (CS), al captar en el punto medio del ciclo de indicaciones, produce la excitación de los relais de graduación si últimamente se dio un modo de operación comparable a aquél que se ha descrito como efectivo al final de un ciclo de control.

2.460.- De acuerdo con el cierre momentáneo del circuito de línea por la estación de campo transmisora en el punto medio del ciclo de indicaciones, según se ha descrito anteriormente, se capta el relais de línea (L) en la oficina de control durante un periodo de tiempo según se indica en el gráfico de la fig. 7A, y la captación del relais de línea (L) produce la eliminación del relais (CSP) al separar energía en el contacto trasero (222), el contacto trasero (96) del relais (CS) estando abierto en este momento, y captados los relais de graduación a modo de abrir el contacto trasero (221) del relais (4V).

2.465.- La eliminación del relais (CSP) sólo se efectúa durante corto intervalo según se indica en la fig. 7A, y la eliminación del relais (CSP) resulta efectiva para producir la eliminación del relais (CP) (Ver fig. 1C). El circuito de varilla para el relais (CP) se abre en el contacto delantero (324) por la eliminación del relais (CSP),

2.470.-

2.475.-

201421

- 64 -



1952

2.480.-

y el circuito de captación para el relais (CP) se abre en este momento en el contacto trasero (254) del relais (CS). Sin embargo, se observará que previa la eliminación del relais (CP), el relais (CPP) tiene cerrado uno de sus circuitos de captación por el contacto delantero (369) del relais (CS) y el contacto delantero (370) del relais (CP).

2.485.-

Así pues, se capta el relais (CPP) para seleccionar un segundo grupo de siete alambres de canal receptores de indicaciones para ser conectados con los canales para los respectivos siete pasos correspondientes a la última mitad del ciclo de indicaciones.

2.490.-

Al entrar el sistema en la segunda mitad del ciclo de indicaciones, el relais (CS) en la oficina de control se elimina por la abertura del circuito de línea en la estación de campo, y el relais (CS), al ser eliminado, cierra un circuito de varilla para el arrollamiento inferior del relais (CP)

2.495.-

por el contacto trasero (369) y el contacto delantero (370a) manteniendo así el relais (CPP) captado para la última mitad del ciclo de indicaciones. La eliminación del relais de línea (L) en este momento asimismo resulta efectiva

2.500.-

para producir la captación del relais (CSP, Ver fig. 1A) por el cierre del contacto trasero (222) de acuerdo con el procedimiento normal al principio de un ciclo de operación del sistema de comunicación. Habiendo iniciado el oscilador (CT) en la oficina de control de acuerdo con la eliminación del relais de línea (L), se inicia la graduación para la segunda mitad del ciclo de indicaciones, y la recepción de indicaciones comunicadas durante los respectivos pasos de la segunda mitad del ciclo de indicaciones se realiza por un modo de operación comparable con

2.505.-

aquel que ha sido específicamente descrito para la operación durante la primera mitad del ciclo de indicaciones.

2.510.-

ELIMINACION DE CICLO DE INDICACIONES. Cuando el péndulo del oscilador (CPL) en la estación de campo gira por el centro por última vez durante la segunda mitad del ciclo de indicaciones, se desexcitan los relais (LCL y LCSL) y se aplica energía al relais (CSL) para producir la captación de aquél relais con el fin de restaurar los relais de graduación a sus posiciones excitadas. Los relais (LCSL y LCL) se eliminan en virtud de la abertura de sus circui-

2.515.-

201421



2.520.-

tos de varilla mediante la abertura de los dedos de contacto (44 y 48) del oscilador (CT1, Ver fig. 1B). Este circuito de varilla que se excita por último para la manutención de estos relais, se extiende desde (+) incluyendo los dedos de contacto (44 y 48) del oscilador (CT1), el contacto trasero (371) del relais (2V1), el contacto trasero (372) del relais (4V1) el alambre (373), el contacto delantero (374) del relais (ICS1), el arrollamiento del relais (ICS1), el contacto delantero (250) del relais (11C1) y el arrollamiento superior del relais (11C1) para (-).

2.525.-

Otros circuitos de varilla para el relais (ICS1) que se proveen para la manutención de este relais y un relais (LC1) excitado en diferentes tiempos durante un ciclo de indicaciones se abre en este momento. Uno de estos circuitos de varilla incluye en serie los contactos traseros (401 y 402) de los relais (CPL y LL), respectivamente. Otro circuito de varilla para el relais (ICS1) que se abre en este momento es el circuito que incluye el contacto trasero (403) del relais (CS1) y el contacto delantero (404) del relais (CPL). Este circuito se abre puesto que el relais (CS1) se cierra en este momento. En virtud de la captación del relais (CPL) en este momento, otro circuito de varilla al cual puede aplicarse energía desde el contacto delantero (405) del relais (CS1) o el contacto trasero (406) del relais (2V1) o el contacto trasero (407) del relais (4V1), a través del contacto trasero (404) del relais (CPL), se abre en este momento.

2.530.-

El relais (CS1, Ver fig. 1B) se excita por el cierre de los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT1) por última vez durante el ciclo por la excitación de un circuito que se extiende desde (+), incluyendo los dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (CT1), el contacto trasero (186) del relais (1V1), el contacto trasero (187) del relais (3V1), el contacto trasero (188) del relais (2V1) y el arrollamiento superior del relais (CS1) para (-).

2.535.-

El circuito mediante el cual puede excitarse el relais (CL) para la última mitad del ciclo de indicaciones, con tal que el último caracter transmitido era una marca, se abre por la abertura por los mismos dedos de contacto

2.540.-

2.545.-

2.550.-

2.555.-

201421

2.560.-

(46 y 47) del oscilador (CT1), lo que produce la eliminación de los relais (LCS1 y LS1). Así pues, la eliminación del relais (C1) abre el circuito de línea en el contacto delantero (92) para terminar la última marca del ciclo de indicaciones, y los relais de línea en el campo y el la oficina de control se eliminan.

2.565.-

De acuerdo con la captación del relais (CS1), circuitos de excitación comparables con los que ya se han descrito se cierran para los respectivos relais de graduación (1V1, 2V1, 3V1 y 4V1), y cuando se captan estos relais, el relais (C1) se excita para cerrar el circuito de línea en el contacto delantero (92, Ver fig. 1B). El relais (C1) (Ver fig. 1D) se capta en este momento por el contacto delantero (408) del relais (2V1), y una vez captado, se mantiene excitado por su contacto de varilla (409).

2.570.-

2.575.-

Al captarse el relais de línea (L1) al final del ciclo de indicaciones, el relais (CSPL) se desexcita por la abertura de un circuito de varilla para este relais que incluye el contacto trasero (174) del relais (L1). La eliminación del relais (CSPL) cumple la restauración del aparato de comunicación por código en la estación de campo llevándolo a su condición normalmente de reposo al final de un ciclo de indicaciones.

2.580.-

2.585.-

Para explicar la terminación de un ciclo de indicaciones en la oficina de control, la rotación del péndulo del oscilador (CT) por el centro por última vez produce la captación del relais (CS) por la excitación de un circuito comparable con aquél que ha sido descrito para la excitación del relais (CS1) en la estación de campo bajo circunstancias similares, y la captación del relais (CS) resulta efectiva para producir la captación de los relais de graduación (1V, 2V, 3V y 4V) de lamana que se ha descrito anteriormente.

2.590.-

2.595.-

El circuito de línea se excita por su cierre en la estación de campo según se ha descrito y porque el relais (CS) se encuentra en su posición de captado en este momento, para cerrar el contacto delantero (91), el relais de línea (L) en la oficina de control se capta en sustancialmente el mismo tiempo que el relais de línea (L1) en la estación de campo.



201421

2.600.-

El relais (L) al ser captado en la oficina de control desexcita el relais (CSP) ya que los relais (CS y 4V) han sido captados anteriormente para abrir los contactos traseros (96 y 221) respectivamente, en el circuito para el relais (CSP). El relais (CSP) de esta manera se elimina en virtud de la abertura del contacto trasero ("") del relais (L) al final del ciclo de indicaciones, y la eliminación de este relais termina el ciclo de indicaciones en la operación a que se hace referencia.

2.605.-

2.610.-

CICLOS SUCESIVOS. En los sistemas de esta índole donde el mismo aparato de comunicación se utiliza para la comunicación por código de controles e indicaciones, se precisa un entrecierre entre los dos transmisores para poder predeterminar definitivamente que uno de los transmisores pueda prevalecer sobre el otro transmisor para el resto

2.615.-

del ciclo de operación del sistema de comunicación por código. Puesto que la transmisión de indicaciones es automática, de acuerdo con el cambio en la condición de un dispositivo a indicar, pueden almacenarse al mismo tiempo varios arranques de ciclos de indicaciones, y de tal manera, si el transmisor de indicaciones prevaleciese sobre el transmisor de la oficina de control, podría haber una demora sustancial en la comunicación por código de un control que ha sido designado manualmente. Por lo tanto, se

2.620.-

2.625.-

ha provisto que en arranques almacenados en la oficina y el campo, que se almacenan mientras el sistema está funcionando, se hace el transmisor de la oficina de control superior al transmisor de campo de manera que la transmisión del control designado pueda hacerse efectivo inmediatamente, o si el sistema está funcionando, efectivo para la próxima operación de ciclo de comunicación del sistema.

2.630.-

2.235.-

La condición de hacer la oficina de control superior a la estación de campo bajo las condiciones mencionadas, es aparte de la consideración de arranque simultáneo, ya que bajo condiciones donde existen arranques almacenados cuando el sistema se encuentra en funcionamiento, el equipo de la oficina de control se organiza de tal manera en relación con el equipo de la estación de campo que permite la captación del relais (LCS) en la oficina de control para el arranque de un ciclo de control lo suficientemente cerca del fi-

201421

- 68 -

15



2.640.-

nal de una operación de ciclo en funcionamiento para impedir que se realice un arranque desde la estación de campo para la transmisión de indicaciones. En otras palabras, si la oficina de control y la estación de campo ambas han almacenado arranques para ciclos de control y de

2.645.-

indicación respectivamente durante el funcionamiento de una operación de ciclos de sistema de comunicación, la oficina de control podrá iniciar el próximo ciclo mediante la captación de su relais (ICS), y la captación del relais (ICS) en la oficina de control impide la captación

2.650.-

del relais (ICS1) en la estación de campo por la abertura del circuito de línea antes de que el relais (ICS1) en la estación de campo haya tenido tiempo para ser captado.

2.655.-

De tal manera, la estación de campo no puede iniciar un segundo ciclo de indicaciones hasta que los respectivos ciclos de controles para todos los arranques almacenados en la oficina de control hayan sido completados.

2.660.-

Esta condición se comprende fácilmente con referencia a los gráficos de las figs. 6B y 7B. De acuerdo con estos gráficos, se indican tanto los arranques de la oficina de control y de la estación de campo como designados mientras funciona un ciclo de indicaciones. El relais (ICS) en la oficina de control puede ser captado por la eliminación del relais (CSF) para cerrar el contacto trasero (71, Ver fig. 1A), y la captación del relais (ICS)

2.665.-

produce la eliminación del relais (C) por la abertura de su circuito de varilla en el contacto trasero (65), el cual, a su vez, abre el circuito de línea en el contacto delantero (90) y produce la eliminación de los relais de línea (C y C1) en la oficina de control y la estación de campo respectivamente.

2.670.-

Estando eliminado el relais de línea (LL) en la estación de campo, el circuito de captación para el relais (ICS1) (Ver fig. 1D) se abre en el contacto delantero (249). Con anterioridad a este tiempo no podría captarse

2.675.-

el relais (ICS1) puesto que otro relais (LC1), (suponiendo que se haya transmitido un ciclo de indicaciones) no podría captarse hasta la eliminación del relais (CSF1) para cerrar el contacto trasero (244). Después del cierre de este contacto, los tiempos de captación combinados de



201421

2.680.-

un relaiis (IC1) y el relaiis (IC31) es tal que hay tiempo para la desexcitaci3n del circuito de l3nea y la eliminaci3n del relaiis (II), segun se ha descrito, antes de que el relaiis (IC31) pueda ser captado para iniciar un ciclo de indicaciones. Aunque cuando el relaiis (IC31) es un relaiis del tipo convencional de acci3n r3pida, posee caracter3sticas de captaci3n lenta por la necesidad de ser captado en series con el arrollamiento de varilla de un relaiis (IC1). De esta manera existe un margen de tiempo adecuado bajo las condiciones descritas para impedir que se quite el relaiis (IC31) en este momento. El relaiis (CS1) se elimina inmediatamente con la eliminaci3n del relaiis de l3nea (II) por la abertura de su circuito de varilla en el contacto delantero (97) (Ver fig. 1E), y en virtud de la eliminaci3n del relaiis (CS1), se impide la excitaci3n del relaiis (IC31) para el ciclo entero en virtud de que su circuito de captaci3n est3 abierto en el contacto delantero (248) del relaiis (CS1) (Ver fig. 1B).

2.685.-

De tal manera se provee que en el caso de arranques almacenados en la oficina y la estaci3n de campo que existen durante el funcionamiento del sistema de comunicaciones, el pr3ximo ciclo sucesivo siempre ser3 un ciclo de controles, y no se presenta oportunidad para que el relaiis (IC31) de la estaci3n de campo se capte para iniciar un ciclo de indicaciones simult3neamente con la captaci3n de un correspondiente relaiis (IC3) en la oficina de control para el arranque de un ciclo de controles.

2.690.-

De tal manera se provee que en el caso de arranques almacenados en la oficina y la estaci3n de campo que existen durante el funcionamiento del sistema de comunicaciones, el pr3ximo ciclo sucesivo siempre ser3 un ciclo de controles, y no se presenta oportunidad para que el relaiis (IC31) de la estaci3n de campo se capte para iniciar un ciclo de indicaciones simult3neamente con la captaci3n de un correspondiente relaiis (IC3) en la oficina de control para el arranque de un ciclo de controles.

2.695.-

De tal manera se provee que en el caso de arranques almacenados en la oficina y la estaci3n de campo que existen durante el funcionamiento del sistema de comunicaciones, el pr3ximo ciclo sucesivo siempre ser3 un ciclo de controles, y no se presenta oportunidad para que el relaiis (IC31) de la estaci3n de campo se capte para iniciar un ciclo de indicaciones simult3neamente con la captaci3n de un correspondiente relaiis (IC3) en la oficina de control para el arranque de un ciclo de controles.

2.700.-

De tal manera se provee que en el caso de arranques almacenados en la oficina y la estaci3n de campo que existen durante el funcionamiento del sistema de comunicaciones, el pr3ximo ciclo sucesivo siempre ser3 un ciclo de controles, y no se presenta oportunidad para que el relaiis (IC31) de la estaci3n de campo se capte para iniciar un ciclo de indicaciones simult3neamente con la captaci3n de un correspondiente relaiis (IC3) en la oficina de control para el arranque de un ciclo de controles.

2.705.-

De tal manera se provee que en el caso de arranques almacenados en la oficina y la estaci3n de campo que existen durante el funcionamiento del sistema de comunicaciones, el pr3ximo ciclo sucesivo siempre ser3 un ciclo de controles, y no se presenta oportunidad para que el relaiis (IC31) de la estaci3n de campo se capte para iniciar un ciclo de indicaciones simult3neamente con la captaci3n de un correspondiente relaiis (IC3) en la oficina de control para el arranque de un ciclo de controles.

ARRANQUES SIMULTANEOS.

Arranques simult3neos, en el sentido al que nos referimos aqu3, significa la captaci3n sustancialmente simult3nea de los relaiis (IC31) en la oficina de control y la estaci3n de campo respectivamente. Gr3ficos que ilustran arranques simult3neos de esta3ndole se se3alan en las figs. 8A y 8B dispuestos uno por encima de otro para la conveniencia de una f3cil comparaci3n de los relativos tiempos de operaci3n de los relaiis en las respectivas estaciones.

2.710.-

Arranques simult3neos, en el sentido al que nos referimos aqu3, significa la captaci3n sustancialmente simult3nea de los relaiis (IC31) en la oficina de control y la estaci3n de campo respectivamente. Gr3ficos que ilustran arranques simult3neos de esta3ndole se se3alan en las figs. 8A y 8B dispuestos uno por encima de otro para la conveniencia de una f3cil comparaci3n de los relativos tiempos de operaci3n de los relaiis en las respectivas estaciones.

2.715.-

Se ha indicado que para el prop3sito de resolver el problema de arranque simult3neo en favor de la oficina de controles, el primer canal de comunicaciones que se establece por la eliminaci3n del primero de los relaiis de gra-

201421

- 70 -



- 2.720.- duación de reserva para este propósito; y si la oficina de control está transmitiendo, siempre se aplicará una marca al circuito de línea durante este canal de comunicaciones según se ha descrito al referirse específicamente al modo de operación durante la transmisión de controles.
- 2.725.- Sin embargo, si el sistema de comunicaciones ha de ser utilizado para la recepción de indicaciones, el primer canal siempre será un espacio (suponiendo que no haya arranque de oficina de control simultáneo) ya que el circuito de línea se mantiene abierto en este momento en la oficina de control según se ha dicho al explicar el modo de operación durante la recepción de indicaciones. El circuito de línea se mantiene abierto bajo estas condiciones en la oficina de control hasta la iniciación del segundo paso durante la recepción de un ciclo de indicaciones. Sin embargo, se ha indicado que, para la transmisión de indicaciones, el relais (Cl) en la estación de campo se capta para el primer paso a modo de cerrar el circuito de línea como si se transmitiera una marca desde la estación de campo. En virtud de este modo de operación el circuito de línea se acondiciona en el campo de modo que puede ser excitado para formar una marca en el caso de un arranque de oficina de control simultáneo para captar el relais de línea (Ll) en la estación de campo y de tal modo suprimir el arranque de estación de campo que pueda funcionar en este momento. En otras palabras, la captación del relais de línea (Ll) en la estación de campo durante el primer paso de cualquier ciclo de operación del sistema de comunicaciones suprime cualquier arranque de campo que podría haberse efectuado de una manera para almacenar el arranque de modo que el sistema se iniciará para la comunicación de indicaciones cuando disponible para su utilización; pero se suprime el arranque de campo para aquél ciclo de operación y el aparato receptor se acondiciona para la recepción de códigos de control que se transmiten desde la oficina de control.
- 2.730.-
- 2.735.-
- 2.740.-
- 2.745.-
- 2.750.-
- 2.755.-

Por el sistema de circuito detallado que se ha descrito con respecto a la comunicación por código durante la transmisión tanto de la operación de ciclos de controles y de indicaciones, fácilmente debe comprenderse por la con-

201421

- 71 -



2.760.-

sideación de un ejemplo típico de arranques simultáneos, la amra por la cual se hace superior el arranque de la oficina de control. Un ejemplo de la superioridad de un arranque de oficina de control se ilustra en los gráficos de los figs. (2A y 2B) que señalan el modo de operación

2.765.-

de la oficina de control y estación de campo respectivamente para un supuesto arranque simultáneo.

2.770.-

Para una ilustración de la iniciación de arranque de control, se supondrá que el relais (4CH, Ver figs. 1A y 2A) ha sido eliminado por la actuación de la palanca asociada (45ML), y que el relais (4LC) está captado de la manera que se ha descrito al explicar la iniciación de un ciclo de controles. El relais (4LC), al ser captado, produce la captación del relais (LCS) para iniciar un ciclo de operación del sistema de comunicaciones para la transmisión de controles.

2.775.-

Se supone según el gráfico de la fig. 2B que se ha hecho un cambio en un dispositivo a indicar que efectúa la eliminación del relais (2CH1), Ver fig. 1D). Esto produce la captación del relais (2LC1) (bajo las supuestas condiciones simultáneamente con la captación del relais (LCS) en la oficina de control) por la excitación de un circuito que se ha descrito; y el relais (LCS1), al ser captado, resulta efectivo para iniciar la graduación y producir otras operaciones de relais de un modo de operación comparable al que se ha descrito anteriormente y que se realiza normalmente para la iniciación de un ciclo de indicaciones.

2.780.-

2,785.-

2.790.-

Con el fin de considerar más específicamente el modo de operación en la oficina de control y la estación de campo bajo condiciones de arranque simultáneo, la captación de los respectivos relais (LCS y LCS1) inicia los osciladores de código (CT y CT1) en las respectivas estaciones, iniciándose el oscilador (CT, Ver fig. 1A) en la oficina de control por la abertura del contacto trasero (75) del relais (LCS), y la iniciación del oscilador (CT1) (Ver fig. 1B) en la estación de campo se hace de acuerdo con la abertura del contacto trasero (251) del relais (LCS1). La eliminación de los relais (LCS y LCS1) asimismo produce la eliminación de los relais (C y C1) en la asociada

2.795.-



- 2.800.- estación para abrir el circuito de línea, siendo eliminado el relais (C, Ver fig. 1A) por la abertura de su circuito en el contacto trasero (65) del relais (ICS), y eliminándose el relais (Cl, Ver fig. 1D) por la abertura de su circuito en el contacto trasero (252) del relais (ICS1).
- 2.805.- Al quitar la energía del circuito de línea, se eliminan los relais de línea (L y Ll) en las respectivas estaciones, y dichos relais al ser eliminados producen la desexcitación de los relais (CS y CS1) (Ver fig. 1A). El relais (CS, Ver fig. 1A) se elimina por la abertura del contacto delantero (94) del relais (L), y se elimina el relais (CS1) (Ver fig. 1B), por la abertura de subcircuito de varilla en el contacto delantero (97) del relais (Ll).
- 2.810.- La eliminación del relais (CS) en la oficina de control cierra el circuito de captación para el relais (CSP, Ver figs. 1A) en el contacto delantero (96), lo que completa el acondicionamiento del aparato en la oficina de control antes de que el sistema inicie su primer paso. En la estación de campo, no se capta el relais (CSPl) hasta que se haya tomado el primer paso, y de tal manera la eliminación del relais (CS1) cumple el acondicionamiento en la estación de campo anteriormente al primer paso.
- 2.815.- En concordancia con los osciladores (CT y CT1) en las respectivas estaciones que se inician sustancialmente simultáneos, se eliminan los primeros relais de graduación (IV y IV1) en sustancialmente el mismo tiempo. Además de la eliminación de los relais (IV y IV1) en este momento, los relais (C y Cl) en las respectivas estaciones se excitan, el circuito para la excitación del relais (C, Ver fig. 1A), incluyendo el contacto delantero (141) del relais (4V), el contacto delantero (142) del relais (2V), el contacto delantero (143) del relais (ICS), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT), el arrollamiento inferior del relais (C) y el contacto delantero (65) del relais (ICS).
- 2.825.- El circuito para la excitación del relais (Cl, Ver fig. 1D) se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (257) del relais (CPl), el contacto delantero (258) del relais (4V1), el contacto delantero (259) del relais (2V1), el alambre (260), el contacto delantero (164) del relais (ICS1) los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), el con
- 2.830.-
- 2.835.-



2.840.- tacto delantero (157) del relais (ICS1), el alambre (261), y el arrollamiento superior del relais (C1), para (-).

Con la captación del relais (C y C1), el circuito de línea se excita y se captan los relais de línea (L y L1) en las respectivas estaciones. In tanto que el relais

2.845.- (ICS) en la oficina de control se mantiene excitado por los circuitos de varilla independientemente del relais de línea (L), este relais permanece excitado después de la captación del relais de línea (L). Sin embargo, en la

2.850.- estación de campo, el relais (ICS1) se desexcita por la captación del relais de línea (L1). Esto se produce en virtud de la abertura del circuito de varilla para el relais (ICS1) en el contacto trasero (402) del relais (L1) (Ver fig. 1D). El circuito de captación para el relais

2.855.- (ICS1) se abre en este momento por haber sido eliminado el relais (CS1) para abrir el contacto delantero (248) y seguidamente se captará el relais (CSPI) para abrir el contacto trasero (247) en el circuito de captación para el relais (ICS1).

2.860.- La eliminación del relais (ICS1) en la estación de campo produce la captación del relais (CSPI) (Ver fig. 1B). Este circuito de captación se extiende desde (+), incluyendo el contacto delantero (156) del relais (L1), el contacto trasero (157) del relais (ICS1), los dedos de contacto (46 y 47) del oscilador (CT1), el contacto trasero (165) del relais (1V1), el contacto delantero (166)

2.865.- del relais (2V1), el contacto delantero (167) del relais (4V1), el contacto trasero (168) del relais (ICS1), y el arrollamiento inferior del relais (CSPI) para (-). El relais (CSPI) al ser captado se mantiene excitado por los circuitos de varilla que se han descrito, incluyendo los

2.870.- contactos traseros (169 y 172) conectados en múltiple, de los relais (1V1 y 3V1 respectivamente).

2.875.- De acuerdo con la captación del relais (CSPI), se abre el circuito de captación para el relais (2IC1, Ver fig 1D) en el contacto trasero (244) del relais (CSPI) para así producir la eliminación del relais (2IC1). En virtud de la eliminación del relais (ICS1) para abrir el contacto delantero (411) en los circuitos de restauración para los relais (CH1), no puede haber excitación del relais

201421



- 2.880.- (2CH1) que se supone haya iniciado el ciclo de indicaciones, hasta que el sistema la iniciado un periodo de reposo a partir del cual puede iniciarse otra vez la transmisión del ciclo de indicaciones, y completarse la transmisión de las indicaciones. De esta manera, el aparato en la estación de campo ha sido condicionado por la transmisión desde la oficina de control y acondicionado para la recepción de controles, y para la transmisión por la recepción de un ciclo de controles que se consiguen de una manera comparable a la que ha sido descrita anteriormente. Se observará que el arranque simultáneo de la estación de campo y de los transmisores de la oficina de control no modifican el modo de operación del aparato en la oficina de control frente al modo de operación como si no existiesen arranques simultáneos.
- 2.885.-
- 2.890.-

- 2.895.- RESTAURACION AL NORMAL DESPUES DE INTERRUPCION DE POTENCIA. Para el modo de operación según se ha descrito anteriormente, las distintas condiciones de comunicación por código se han considerado como efectivas subsiguiente a que el sistema se encuentra en un estado de reposo en el cual varios de los relais se mantienen excitados por circuitos de varilla. En el caso de interrupción de potencia, estos circuitos de varilla se desexcitan y de tal manera todos los relais adoptan sus posiciones desexcitadas y la desexcitación de los osciladores (CT) hace que los péndulos de dichos osciladores se muevan libremente y eventualmente descansen en posiciones centrales. El ajuste de los contactos de los osciladores se ha descrito a modo de hacerse preferentemente para que sólo exista un pequeño intervalo entre el establecimiento y la interrupción de los respectivos contactos a la derecha y a la izquierda, y de tal modo, cuando el oscilador ocupa una posición de reposo desexcitado, tanto los grupos a derecha y a izquierda de los contactos de oscilador se abren, pero cada grupo se ajusta sobre la cúspide de cierre.
- 2.900.-
- 2.905.-
- 2.910.-

- 2.915.- Si a ora se supone que se restaura la potencia al sistema en la oficina de control por ejemplo, el oscilador (CT, Ver fig. 1A) se excita por un circuito que se extiende desde (+), incluyendo el contacto trasero (115) del relais (4V), el contacto trasero (107) del relais (IV), el

201421



2.920.- contacto trasero (108) del relai (2V), el contacto trasero (219) del relai (3V) y el arrollamiento del oscilador (OT) para (-). Al excitarse el oscilador (OT), los dedos de contacto (41 y 45) se cierran, y un circuito de captación se cierra para el relai (CS). Este circuito se extiende desde (+), incluyendo el dedos de contacto (41 y 45) del oscilador (OT), el contacto trasero (98) del relai (1V), el contacto trasero (301) del relai (3V), el contacto trasero (220) del relai (2V) y el arrollamiento superior del relai (CS) para (-).

2.930.- Se observará que el relai (CSP) no capta inmediatamente al restar energía al sistema por la excitación directa a través de uno de los distintos contactos traseros de los relais que se eliminan en este momento. El relai (CSP) al ser captado por el cierre del circuito de línea para abrir el circuito para el relai (CSP) en el contacto trasero (222).

2.935.- Con la captación de los relais (CS y CSP), se cierra un circuito de captación para cada uno de los relais de graduación (V), que corresponden con el circuito para el relai (1V) incluyendo los contactos delanteros (223 y 224) de los relais (CS y CSP) respectivamente.

2.940.- Por la captación de los relais de graduación, el relai transmisor de código (C) se excita por un circuito que ha sido descrito incluyendo los contactos delanteros

2.945.- de los relais de graduación conectados en serie, y de tal manera el relai (C) se capta y cierra el contacto delantero (90) en el circuito de línea. El contacto delantero (91) del relai (CS) en el circuito de línea ya se ha cerrado, y de esta manera el relai de línea (L) puede captarse ahora produciendo la captación de este relai la

2.950.- eliminación del relai (CSP), el cual a su vez abre los circuitos de captación para los relais de graduación de manera que estos relais se mantienen captados íntegramente por sus circuitos de varilla incluyendo sus arrollamientos superiores que son de resistencia más elevada.

2.955.- Puesto que los relais de cambio (CH) en la oficina de control son del tipo normalmente excitados, estos relais se eliminan al separar la potencia, y por lo tanto, ya que las posiciones de eliminación de estos relais son las que



2.960.- inician el sistema en sus respectivos ciclos de operación, el sistema operará automáticamente a través de un ciclo de control para cada una de las respectivas estaciones de control con el fin de restaurar los relays de cambio (CH) a sus posiciones normalmente excitadas. Este modo de operación es el mismo que aquél que se ha descrito al explicar el modo de operación para la transmisión de un típico ciclo de control. De esta manera el aparato en la oficina de control ha sido restaurado completamente a sus condiciones que han sido consideradas como normales, y que normalmente existe cuando el sistema se encuentra en un estado de reposo después de haber aplicado potencia.

2.965.-
 2.970.-
 2.975.-
 Habiendo considerado específicamente el modo de operación en la oficina de control para la restauración a condiciones normales después de una interrupción de potencia, se comprenderá fácilmente que un modo de operación similar resulta efectivo para el aparato en la locación de campo.

2.980.-
 Habiendo descrito de tal manera un sistema de comunicación por código para el control de un típico tendido de vía simple como una realización de la presente invención, se hace resaltar que esta forma se utiliza más particularmente para facilitar la comprensión del modo de operación más bien que limitar el alcance de la presente invención, y fácilmente deberá comprenderse que el sistema de comunicación por código aquí descrito fácilmente puede adaptarse para su utilización con prácticamente cualquier tendido de vía que pueda presentarse en la práctica, y además debe comprenderse que las distintas alteraciones, adaptaciones y modificaciones pueden hacerse al sistema especificado de acuerdo con los requerimientos de la práctica dentro del alcance de las adjuntas reivindicaciones.

2.985.-
 2.990.-
 Además se comprenderá que en tanto que se prefiera emplear un solo sistema de componentes para la transmisión tanto de los controles para la actuación de las puntas de aguja y/o señales e indicaciones de las posiciones de las puntas de aguja y/o señales y circuitos de vía, puede emplearse si se deseara sistemas separados para la transmisión de los controles y de las indicaciones.

2.995.-



N O T A

3.000.-

En resumen:- La Patente de Invención cuyo registro se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

3.005.-

1) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado sobre vías ferroviarias para el control de puntas de aguja y/o señales en una estación de campo por la actuación de dispositivos de control de funcionamiento normal en la estación central y/o para la transmisión de una indicación de la condición existente de puntas de aguja y/o señales y circuitos de vía en la estación de campo a la estación central, cuyo sistema comprende medios para establecer en la estación transmisora una pluralidad de elementos de código en serie de acuerdo con la actuación de los dispositivos de control o de acuerdo con la condición de las puntas de aguja y/o señales y circuitos de vía, un dispositivo de distribución local en cada estación dispuesto para operar en serie relays de un banco de graduación asociado con él en intervalos de tiempo equiespaciados para establecer circuitos de canal sucesivos para el control o la recepción de elementos de código sucesivos, disponiéndose el dispositivo de distribución en cada estación cuando transmite a modo de ponerse en funcionamiento por la iniciación de transmisión desde aquella estación y ajustándose el dispositivo de distribución en cada estación cuando recibe a modo de ponerse en funcionamiento por la recepción de una influencia de control desde la otra estación.

3.010.-

2) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado sobre vías ferroviarias según la reivindicación 1), en el que existe un circuito de línea entre las dos estaciones, estableciéndose circuitos de canal sucesivos a través del circuito de línea.

3.015.-

3) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para control de tráfico centralizado sobre vías ferroviarias que inicia automáticamente la transmisión de una pluralidad de elementos de código desde una estación central para el control de puntas de aguja y/o señales en una estación de campo de acuerdo

3.020.-

3) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para control de tráfico centralizado sobre vías ferroviarias que inicia automáticamente la transmisión de una pluralidad de elementos de código desde una estación central para el control de puntas de aguja y/o señales en una estación de campo de acuerdo

3.025.-

3.030.-

3.035.-



- 3.040.- con la actuación de dispositivos de control de funcionamiento anual en la estación central, y asimismo que inicien automáticamente la transmisión de una pluralidad de elementos de código desde la estación de campo a la estación central por la indicación de la condición ya existente de puntas de aguja y/o señales y circuitos de vía en correspondencia con el cambio en tales condiciones, en las cuales se operan relés de un banco de graduación en cada estación a intervalos de tiempo equiespaciados mediante un dispositivo de distribución local para establecer los circuitos de canal sucesivos para el control y la recepción de los elementos de código sucesivos, ajustándose dicho dispositivo de distribución en cada estación cuando transmite para entrar en funcionamiento por la iniciación de la transmisión desde aquella estación, y ajustándose dicho dispositivo de distribución en cada estación cuando recibe para entrar en funcionamiento por la recepción de una influencia de control desde la otra estación transmisora.
- 3.045.-
- 3.050.-
- 3.055.-
- 3.060.- 4) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según la reivindicación 3), en el cual la pluralidad de elementos de código transmitidos o recibidos cada cual posee una pluralidad de caracteres distintivos de acuerdo con la excitación distintiva de un circuito de línea que se conecta con las estaciones.
- 3.065.- 5) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según la reivindicación 3) ó 4), en el cual los elementos de código a transmitir desde una estación a la otra comprende una pluralidad de elementos de código combinados para formar un código que identifica un grupo de dispositivos, y que el elemento de código sucesivo se relaciona con la condición existente de los dispositivos individuales del grupo designado.
- 3.070.-
- 3.075.- 6) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3) a 5), en el cual el aparato en la estación central se adapta para determinar si la de transmitirse controles o indicaciones durante el próximo periodo de

201421



52

3.080.-

transmisión, controlando dicho aparato por consiguiente el caracter de una influencia de control transmitida a la estación de campo.

3.085.-

7) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según la reivindicación 5) en el cual el aparato en la estación central que determina si han de transmitirse controles o indicaciones durante el próximo periodo de transmisión varía el caracter del elemento de código transmitido hacia la estación de campo durante el primer intervalo de graduación definido por la operación del banco de relais de graduación.

3.090.-

8) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual los dispositivos de distribución que localmente operan el banco de relais de graduación comprende un oscilador mecánico del tipo de péndulo torsional liberado desde una condición cerrada en correspondencia con la iniciación de transmisión en una estación transmisora por la recepción de una influencia de control en una estación receptora.

3.095.-

3.100.-

9) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según la reivindicación 7), en el cual se dispone el sistema de distribución para liberar sucesivamente en intervalos de tiempo iguales los relais normalmente excitados del banco de graduación.

3.105.-

3.110.-

10) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas de acuerdo con la reivindicación 8) en el cual el dispositivo de distribución del tipo de péndulo torsional posee dos grupos de contactos, uno de los cuales está cerrado mientras el péndulo se encuentra por un lado de un punto medio, y el otro estando cerrado mientras el péndulo se encuentra al lado opuesto de un punto medio, y también en el cual el banco de relais de graduación comprende dos circuitos que se regulan por dichos grupos de contactos, uno de los cuales regula los circuitos para los relais de graduación de numeración impar y el otro que regula los cir-

3.115.-



- 3.120.- cuitos para los relais de graduación de numeración par para que los dichos relais de graduación liberen sucesivamente uno por uno mientras el pénd lo se desplaza a sus diferentes posiciones.
- 3.125.- 11) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas según la reivindicación 9), en el cual los relais de graduación se excitan normalmente a aquel grado para sustancialmente saturar sus respectivos circuitos magnéticos para que dichos relais tengan períodos de liberación uniformes no importa las ligeras variaciones de tensión de sus fuentes de energía.
- 3.130.- 12) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según cualquiera de las reivindicaciones 9) a 11) en el cual cada relais de graduación de cualquier banco de relais de graduación está provisto de un circuito de varilla que se cierra independientemente en la condición de captada del próximo relais en el banco y del circuito de varilla de alternativos relais de graduación también dependientes de los contactos cerrados por el dispositivo de distribución asociado en las posiciones opuestas para que los relais de graduación sucesivos se libren a su vez cuando el dispositivo de distribución se dirige a sus posiciones opuestas.
- 3.135.- 13) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según la reivindicación 12) en el cual se provee un medio de circuito de captación para cada banco de relais de graduación para que cada relais se restaure a su posición excitada oportunamente por la liberación de otro relais de graduación del banco, iniciándose tal restauración con el primer relais de graduación cuando se libera el próximo al último relais de graduación.
- 3.140.- 14) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según la reivindicación 13), en el cual los relais de graduación se libren en sucesión para los intervalos de tiempo sucesivos medidos por los dispositivos de distribución asociados con el primer relais de graduación restaurando cuando el próximo al último relais
- 3.145.-
- 3.150.-
- 3.155.-



- 3.160.- se libra, restaurándose el segundo relais de graduación al liberarse el último relais de graduación en tanto que se restaura el tercer relais de graduación cuando el primer relais de graduación se libra por segunda vez, y con continuada restauración y liberación de los relais de graduación hasta que todos los relais a excepción del último han sido liberados dos veces para constituir un ciclo de operación para así proveer un mayor número de circuitos de canal que relais de graduación.
- 3.165.-

- 3.170.- 15) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado según la reivindicación 7) o cualquiera dependiente de esta en el cual un cambio en la condición de un dispositivo en la estación de campo actúa para iniciar una transmisión que se suprime por la recepción de un elemento de código de un carácter particular recibido durante el primer intervalo de graduación y hasta que se inicia otra transmisión durante la cual se recibe un elemento de código de distinto carácter durante el primer intervalo de graduación.
- 3.175.-

- 3.180.- 16) Mejoras en los sistemas de comunicación por código o relativas a estos sistemas para el control de tráfico centralizado sobre vías ferroviarias según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3) a 15) en el cual se proveen medios para comprobar los códigos transmitidos contra mutilación por el carácter de cada uno de un número predeterminado de elementos de código sucesivos que se registren individualmente para constituir un código completo, y medio de circuito efectivo para ejecutar un código completo así registrado solamente si el número de sus elementos de código registrados de un carácter particular resulta par o impar respectivamente dependiente de que si el número total predeterminado de elementos de código registrados es par o impar.
- 3.185.-
- 3.190.-

- 3.195.- 17) Se reivindica, por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: "MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACION POR CODIGO O RELATIVAS A ESTOS SISTEMAS".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de ochenta y una páginas escritas a máquina y

201421 - 82 -

158



3.200.-

los dibujos que se acompañan.

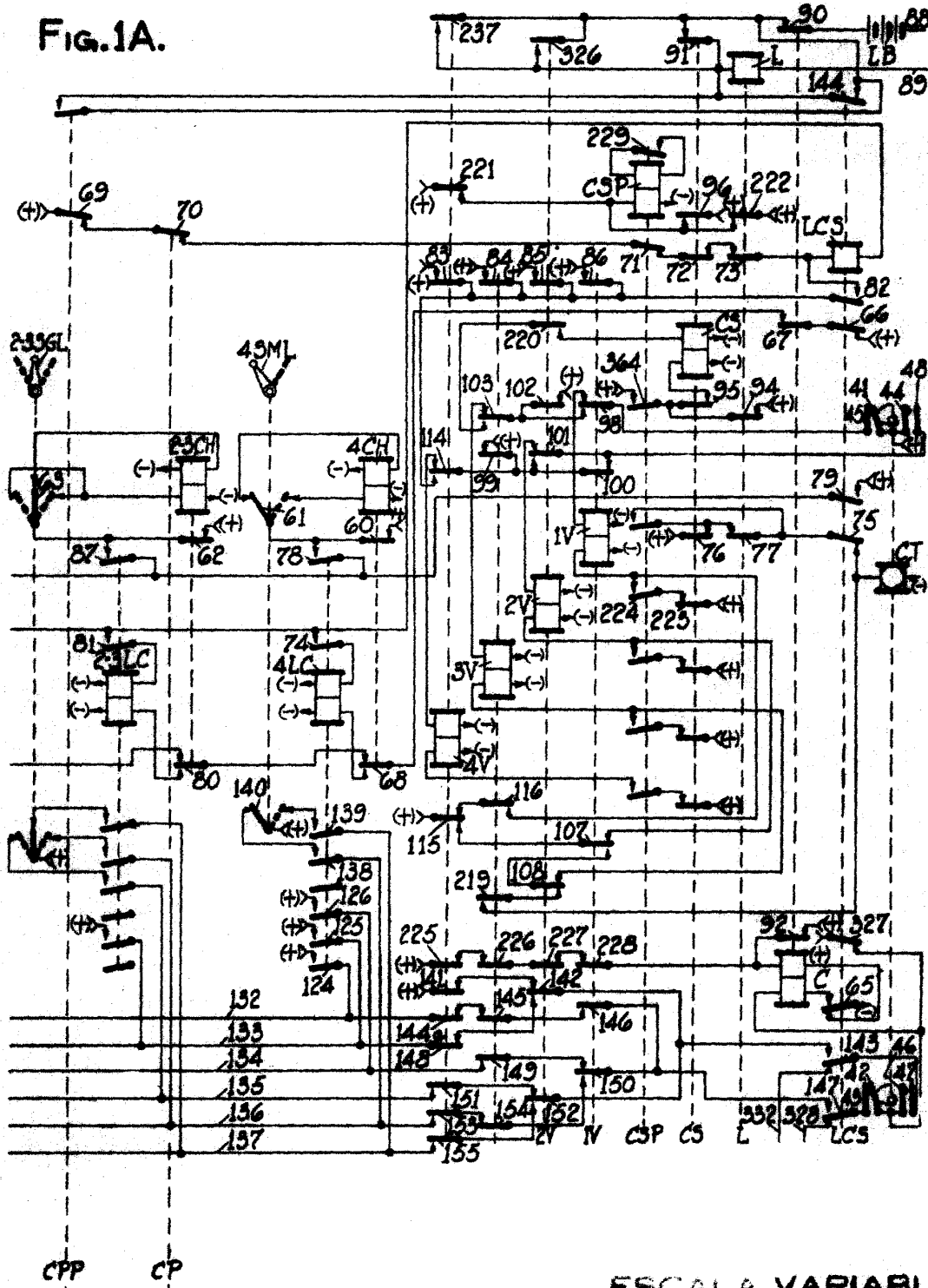
Madrid, a 15 de Enero de 1952

ALFONSO UNGRIA

201421

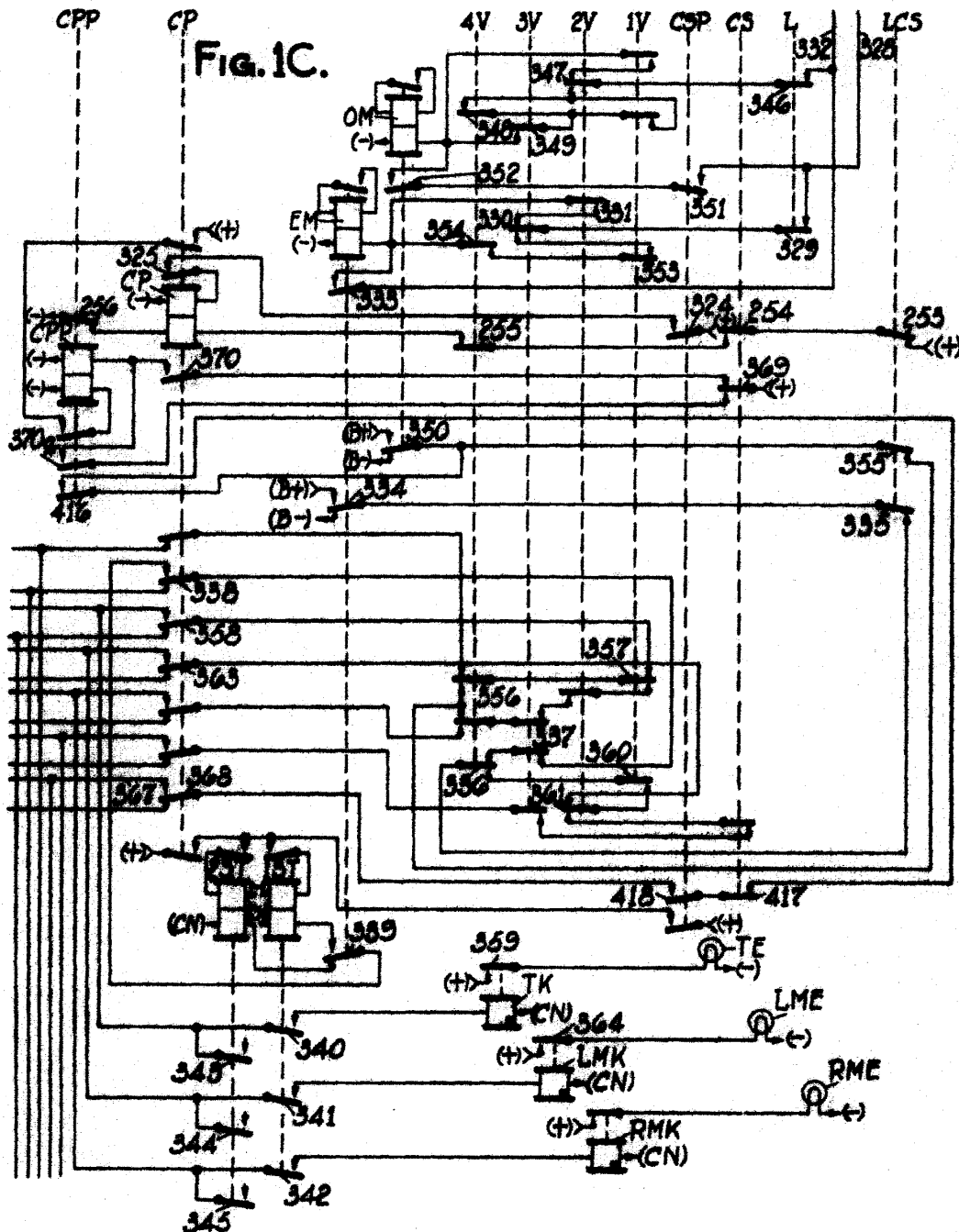


FIG. 1A.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 15 DE agosto DE 1922.
 ALFONSO UNGER

201421



ESCALA VARIABLE
 MADRID, DE 1908
 ALFONSO UNGER

201421

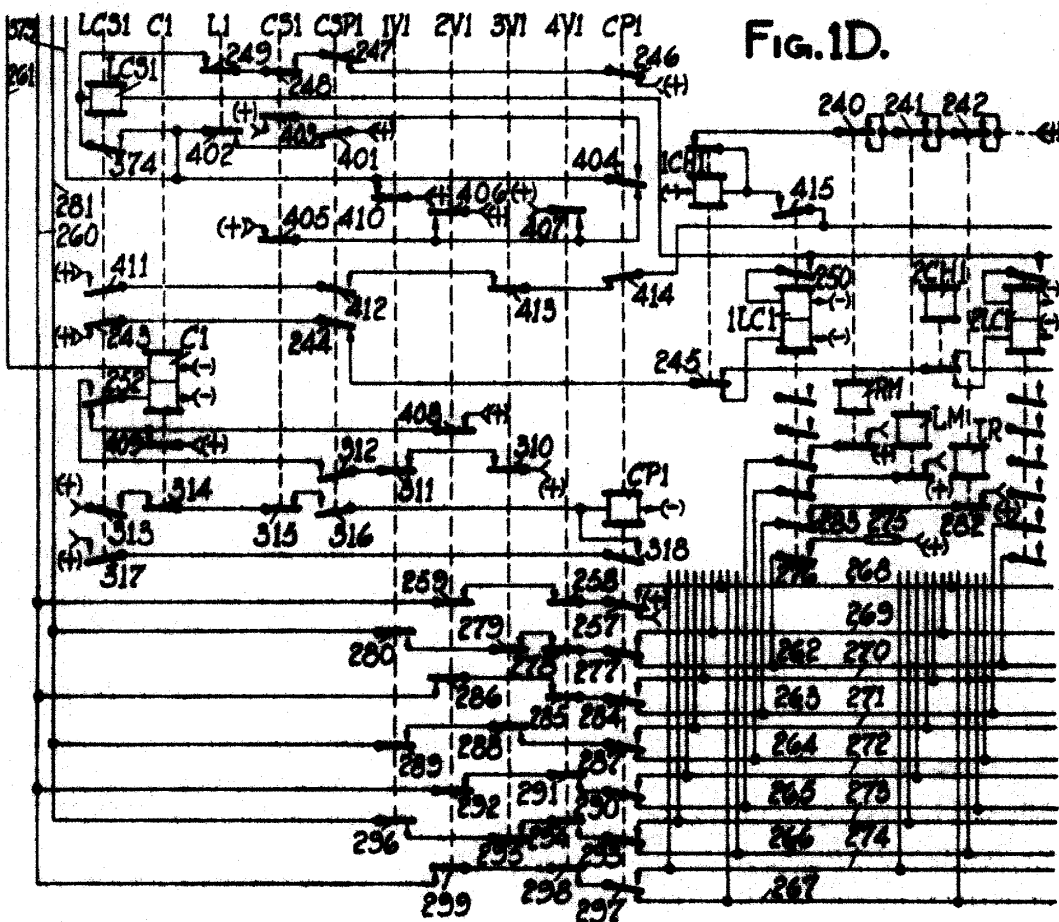
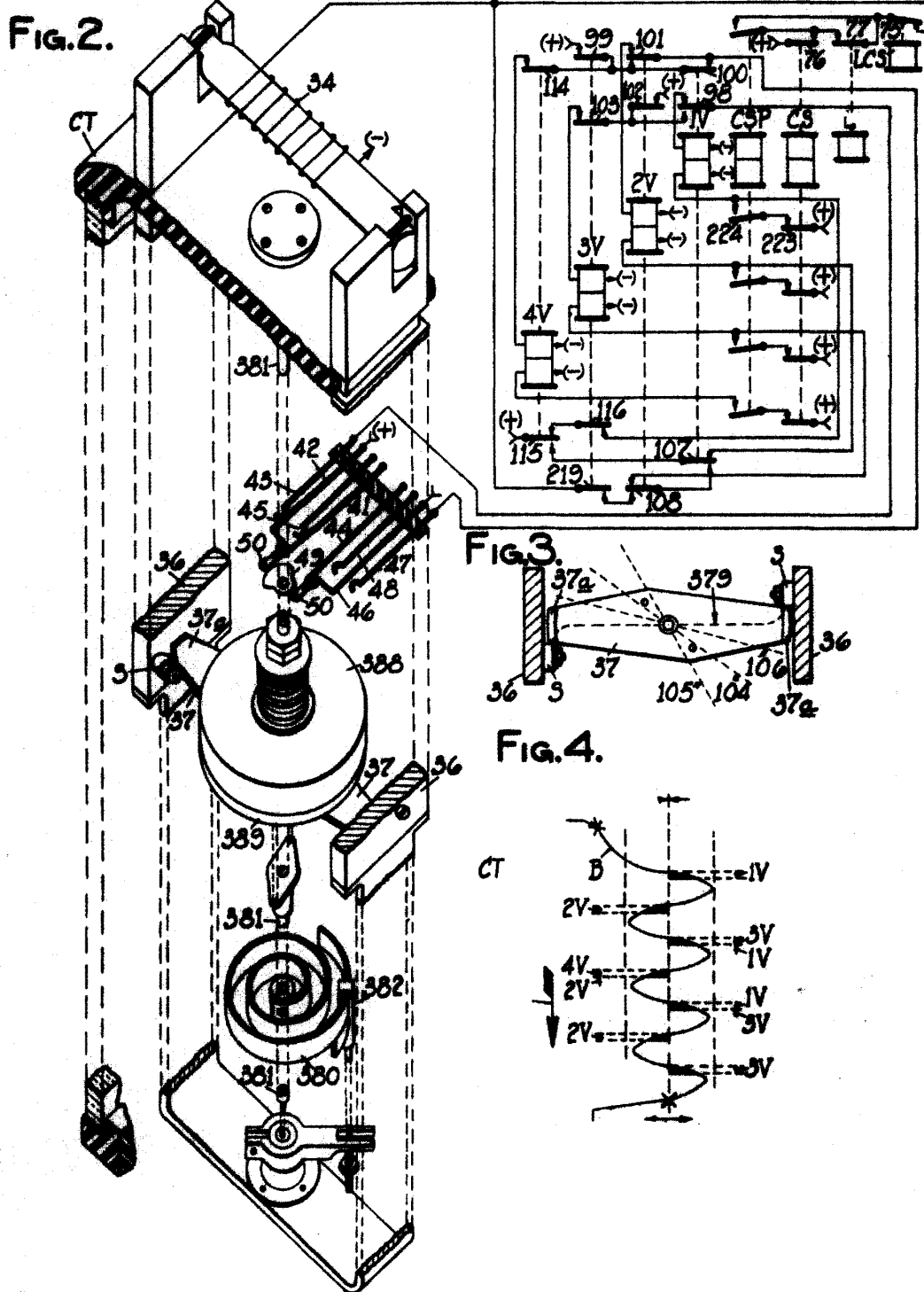


Fig. 1D.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 15 DE enero DE 1952.
 ALFONSO UGARIN

201421



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 15 DE enero DE 1952.
 ALFONSO UNGER

201421



General Railway Signal Company

Hoja 64

Fig.5A.

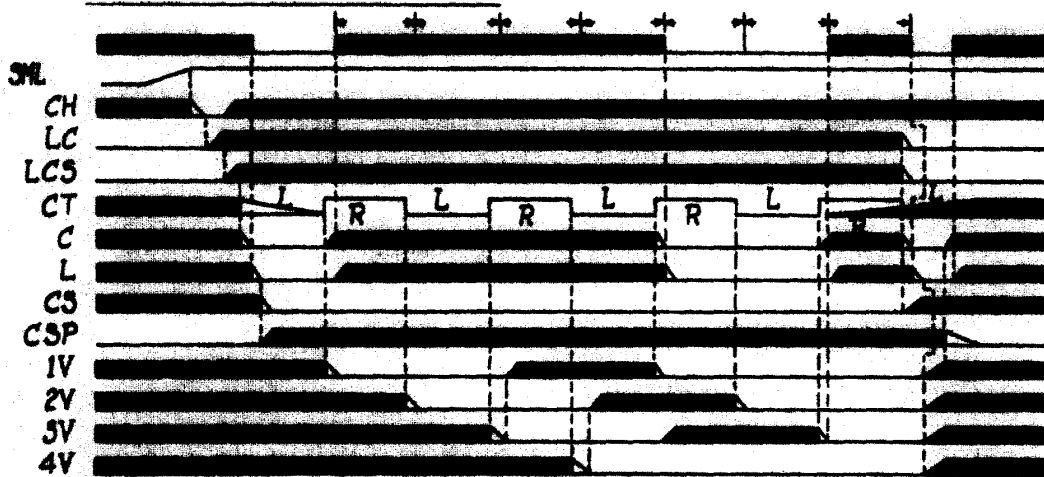
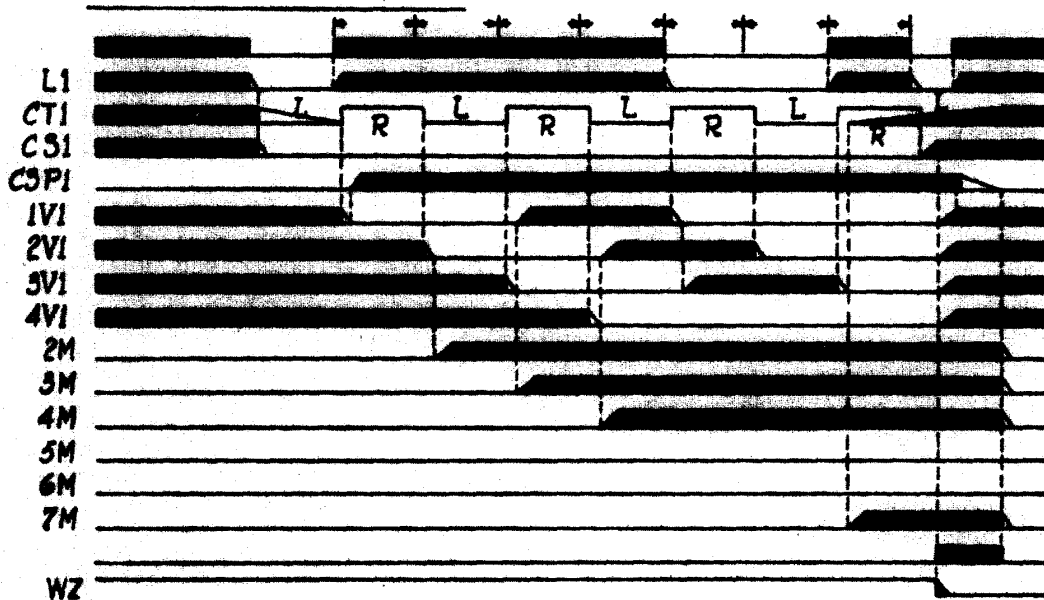


Fig.5B.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 15 DE enero DE 1952.
 ALFONSO UNGER



General Railway Signal Company

201421

Hoja 78.

FIG.6A.

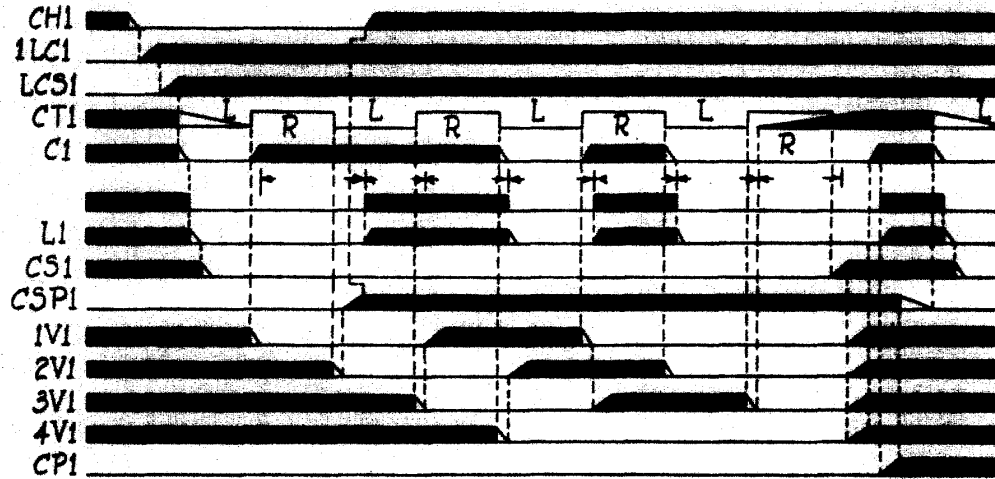
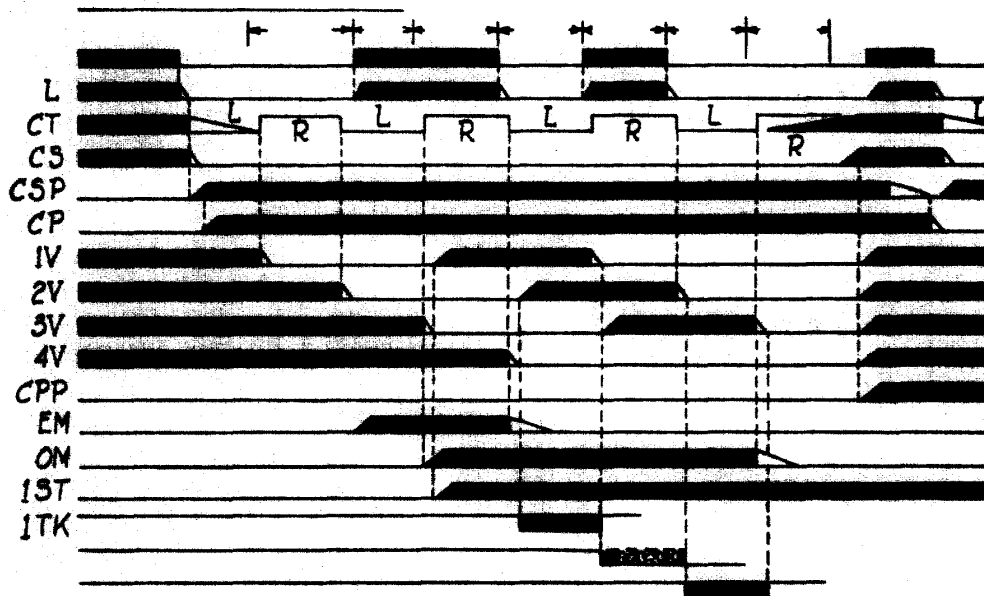


FIG.7A.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 15 DE enero DE 1952.
 ALFONSO UNGER



201421

General Railway Company

Hoja 8ª.

Fig. 6B.

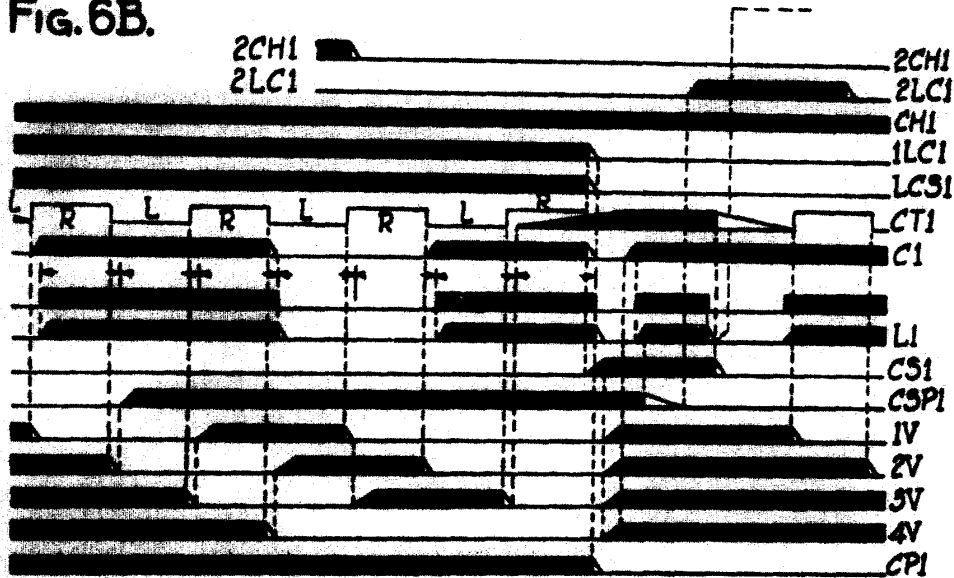
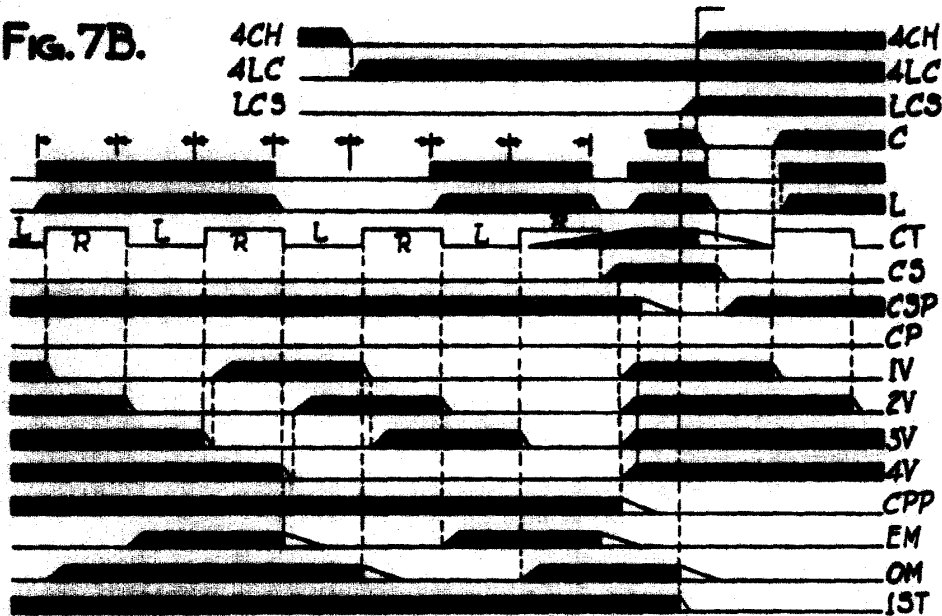


Fig. 7B.



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 5 DE enero DE 1952.
 ALFONSO UNGRIG

201421



General Railway Signal Company

Hoja 9a.

Fig.8A.

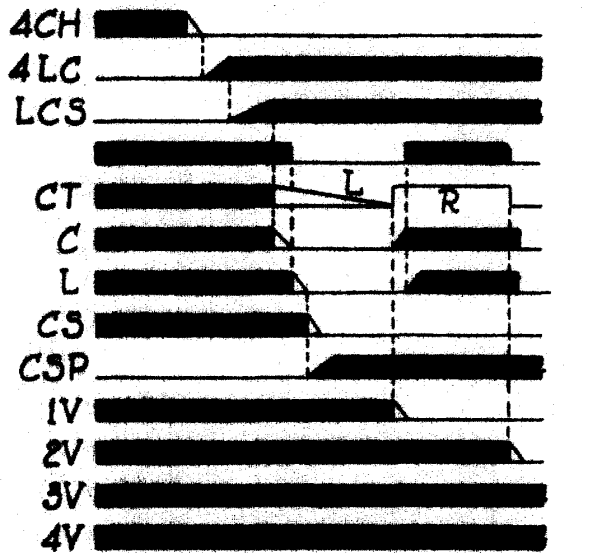
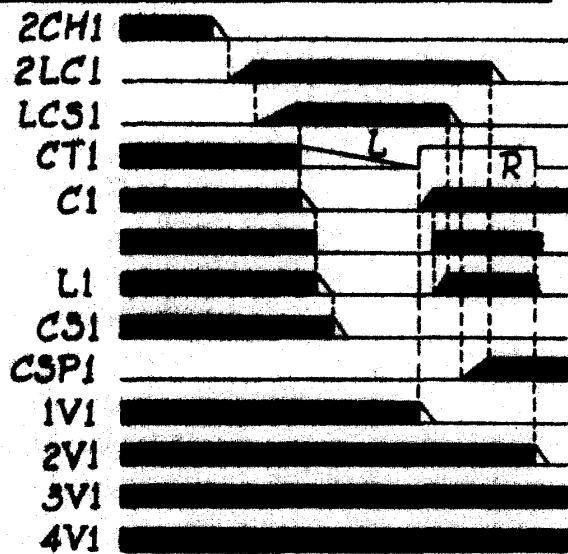


Fig.8B.



ESCALA VARIABLE

MADRID, 15 DE enero de 1952.

ALFONSO UNGER