

NUMERO 19.960.

Case 5936



29 ABR 1931

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de GENERAL RAILWAY SIGNAL COMPANY, cons-
tituida en Nueva York y establecida en Rochester,
Nueva York, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por:

- * MEJORAS EN LAS INSTALACIONES
- * ELECTRICAS REGULADORAS Y DE
- * SEÑALES *.

Este invento se refiere en general
a instalaciones reguladoras y de señales, y más
particularmente a un sistema centralizado de re-
gulación de tráfico o despacho de trenes, por me-
dio del cual un despachador u operador, desde una



10 oficina central convenientemente situada, puede regir a voluntad el funcionamiento de interruptores, señales, etc., en diversos puntos a lo largo de la vía férrea, estando informado del paso de trenes y de la situación de los interruptores y señales.

15 La finalidad de un sistema regulador de tráfico o de despacho centralizado, en términos generales, es permitir al operador o despachador el gobierno de los movimientos de trenes en la parte de ferrocarril o zona situada bajo su inspección, sin necesidad de órdenes escritas o verbales, haciendo funcionar los interruptores y señales de los diversos puntos de dicha zona, para
20 que los trenes se muevan del modo queaquél determine. En este sistema, los diversos interruptores de tramo suelen accionarse por mando de fuerzas, dependiente del operador, con medios adecuados para parada de aproximación local y sus análogos,
25 de modo que los interruptores no puedan accionarse de modo impropio e inseguro; y las diversas señales se regulan automáticamente por medio de circuitos de tramo y de conformidad con las posiciones de los interruptores, como es bien sabido en la
30 práctica de señales de bloque automático, con intervención del operador, que puede mantener cualquiera señal en parada, independientemente de la intervención del circuito de tramo, o dar libre cualquier señal, siempre que la situación de los
35 trenes lo permita.

En otras palabras, un sistema de in-

40 tervención de tráfico centralizado, del tipo concebido en este invento, puede decirse que comprende un sistema de señales, del que forman parte las características prácticas y de seguridad de los sistemas de bloque automático y de interconexión, además de un sistema conveniente de comunicación que permite al operador ejercer una inspección general del funcionamiento de los interruptores y señales para dirigir el movimiento de los trenes por las indicaciones de las señales, sin necesidad de órdenes.

50 El presente invento se refiere más particularmente a un sistema de comunicaciones de este género, y se destina a ser usado en combinación con un sistema de señales, proporcionando la protección necesaria de señales de bloqueo e interconexión como, por ejemplo, en el sistema descrito en la Patente británica nº. 292.169, caso 5.036.

60 Tal sistema de comunicaciones, que constituye mas particularmente el objeto de este invento, se utiliza para que el operador pueda adaptara voluntad un relevador o aparato interventor análogo a cada interruptor o señal de la zona bajo su inspección, de modo que el interruptor pueda pasarse a una u otra posición, y la señal indicar libre o parada, como el operador quiera, según la intervención del sistema de señales que impide el funcionamiento impropio de los interruptores y señales. Esta función del sistema se denomina transmisión de mandos. El sistema de

70 comunicaciones se emplea también para transmitir al operador indicaciones de la posición o estado en cada momento de los interruptores y señales, y de la presencia o ausencia de trenes en varios circuitos de tramo, así como indicaciones de otras circunstancias que puedan ser de interés o valor para el operador en su maniobra de los movimientos de trenes. Esta función puede llamarse comunicación o transmisión de indicaciones.

como explicación, y sin idea de definir la naturaleza o alcance del invento, puede decirse que en el sistema de comunicaciones de este invento, ciertos aparatos y circuitos, como los apropiados para regir el funcionamiento de un interruptor sencillo y de las señales asociadas, y para indicar la posición del interruptor, estado de las señales y situación de ciertos circuitos de tramo, se agrupan para constituir un equipo de campo o de estación lateral. La comunicación se establece entre la oficina de intervención y las diversas estaciones de campo a lo largo de la vía, por tres hilos de línea, utilizando combinaciones especiales o impulsos de corriente en forma de código para elegir las estaciones, de una en una, a fin de recibir regulaciones ajustadas por el operador en la oficina de intervención, y recibir en esta oficina de las diversas estaciones, individualmente, indicaciones de cada estación.

Al enviar regulaciones de la oficina de intervención, para dirigir el interruptor y las señales de una estación determinada, una



combinación de impulsos, convenientemente denominada una llamada de código, que se asigna a cada estación particular, se transmite por un circuito de escalonamiento o intervención que alcanza a todas las estaciones, obteniéndose respuesta efectiva sólo en la estación que particularmente se elige o interpela. Después de elegir así una estación, las regulaciones o mandos convenientes para dicha estación se transmiten mediante impulsos aplicados al mismo circuito de escalonamiento o maniobra. En otros términos, al transmitir mandos de salida, se emplea un sistema de código para elegir las estaciones de una en una, y luego los mandos convenientes se transmiten a la estación elegida por el circuito mismo de escalonamiento o maniobra.

Las indicaciones de la posición de los interruptores y señales, y las condiciones de los circuitos de tramo, etc., se transmiten a la oficina de intervención desde las diversas estaciones, una por una. Una estación que tenga que transmitir nuevas indicaciones, se registra o identifica en la oficina de intervención regulando la excitación de un circuito de mensaje o indicación, de acuerdo con la llamada de código perteneciente a aquella estación, y luego comunica las nuevas indicaciones por el mismo circuito de mensaje o indicación. Si ocurriese que hubiera más de una estación dispuesta a enviar nuevas indicaciones a la oficina de intervención, estas estaciones pueden registrarse y comunicar sus indi-



130 caciones, una a una, en sucesión u orden determi-
nado por la característica de las llamadas de có-
digo pertenecientes a dichas estaciones.

Como, según este invento, la selec-
ción de la estación que se quiera y la transmisión
135 de mandos a dicha estación elegida se hacen por un
circuito de escalonamiento o mando, y el registro
de una estación que envía indicaciones, y la comu-
nicación de estas indicaciones se obtiene por un
circuito distinto de mensajes o indicaciones, una
140 característica importante del sistema de este in-
vento es que al mismo tiempo el operador puede
estar enviando mandos a alguna estación elegida,
y a la vez la misma estación o alguna otra puede
simultáneamente comunicar sus indicaciones a la
145 oficina interventora.

El sistema de este invento puede
clasificarse, por consiguiente, como duplex, por
emplearse un código para selección de estaciones,
y haber simultáneamente una transmisión de mandos
150 e indicaciones en ambos sentidos, a dicha estación
y desde ella, o desde varias.

Otras diversas modalidades, funcio-
nes y ventajas del sistema de este invento se ex-
plican con mas detalle a continuación, describién-
155 dose una forma de realización del invento y su mo-
do de funcionar, aunque muchas de estas particula-
ridades y ventajas resultarán evidentes al avan-
zarse en la descripción, y no necesitan puntuali-
zarse de un modo específico.

160 Para dar una explicación clara de

la naturaleza del invento y del modo de llevarlo a la práctica, se ha expuesto en los dibujos adjuntos una forma típica de realización del invento aplicado a la maniobra de los interruptores y señales al final de los apartaderos de una vía de tramosencillo, aunque los mismos principios y funciones del invento, y los mismos aparatos y circuitos puedan emplearse o adaptarse fácilmente previas modificaciones aparentes para regular los interruptores, señales u otros aparatos reguladores de tráfico para cualquiera clase de trazados de vía, y a la recepción de tales indicaciones de las posiciones o estado de dichos aparatos reguladores del tráfico, ocupación del circuito de tramo, etc., conforme convenga.

En los dibujos, donde las partes análogas en las diversas figuras estén designadas por los mismos números de referencia, provistos de exponentes distintivos, las figuras 1^A y 1^B, yuxtapuestas, representan los apartos y circuitos para la oficina de intervención de un sistema de comunicaciones construido y dispuesto conforme al presente invento.

Las figuras 2 y 3 ilustran los equipos para dos estaciones típicas del sistema, con llamadas distintas de código para su selección.

La figura 4, la disposición de los circuitos de líneas tendidas entre la oficina de intervención y las estaciones laterales.

La figura 5, una hilera típica de



1931

relevadores de escalonamiento, que forman parte del sistema.

195

La figura 6, el aparato y la disposición de circuito empleada para los órganos de selección de código y transmisión de código de una estación lateral típica, conforme se representa en la figura 2.

200

La figura 7, una hilera de relevadores entrelazados que se emplean en la oficina de intervención; y

205

La figura 8, un cuadro típico de la combinación codificada de impulsos empleada en el sistema.

210

Para simplificación de la ilustración y hacer la explicación más fácil, los diversos elementos y circuitos que constituyen el sistema se han expuesto en esquema, empleando ciertas representaciones convencionales, y los dibujos se han hecho más con el propósito de facilitar la comprensión de los principios y del modo de funcionar el sistema, que con la idea de ilustrar la construcción y disposición específica de las partes que en la práctica han de emplearse. Así, los diversos relevadores y sus contactos se representan en forma convencional, usándose símbolos para indicar conexiones a los bornes de baterías y otros focos de corriente eléctrica, en vez de exponer todas las conexiones de alambre a estos bornes.

215

220

Considerando primero la organización general del sistema, se emplean tres hilos de línea en la forma particular expuesta, a saber: una

línea de escalonamiento y mando, otra de mensajes o indicaciones, y una línea común de retorno. Estos hilos de líneas van de la oficina de intervención y pasan por las diversas estaciones, uniéndose todas al final del sistema después de traspuesta la última estación, como indica la figura 4. Estos conductores de línea forman dos circuitos separados, con una conexión común de retorno, denominada circuito de escalonamiento, y un circuito de mensajes.

La línea de escalonamiento y manobra comprende en cada estación, y en el circuito de intervención, un relevador polar de línea L, como muestra la figura 4; y la línea de mensajes o avisos comprende en cada estación y en la oficina de intervención un relevador de avisos M de tipo neutro. Un relevador pulsatorio neutro P en cada estación acciona un contacto en el conductor de la línea de avisos.

El circuito de escalonamiento y el de avisos se excitan ambos con corriente continua de un foco situado en la oficina de intervención. Las estaciones de campo o laterales no suministran corriente a los circuitos de línea del sistema. Este suministro de corriente continua en la oficina de intervención para excitar los circuitos de escalonamiento y avisos puede obtenerse de baterías de acumuladores, con carga por gotas o periódica, o generadores de motor, o cualquiera otra provisión, variando los requisitos de tensión con la longitud de los circuitos de línea y el número

de estaciones. La resistencia de los relevadores de líneas L y de avisos M, situados en serie en los circuitos de escalonamiento y de avisos, se hace con preferencia aproximadamente igual a la resistencia del conductor de línea entre las estaciones. En este sentido, puede decirse que es preferible emplear una conexión en serie de los relevadores de línea L y de los relevadores de avisos M, para obtener el funcionamiento simultáneo de estos relevadores cuando sus respectivos circuitos se excitan y descargan; pero el invento no se limita a esta disposición en serie, pudiendo incluir una disposición múltiple de relevadores de línea.

Hace falta un foco de corriente continua para cada estación de campo, a fin de excitar los circuitos locales del sistema de comunicaciones, y accionar los interruptores y señales de aquella estación. Conviene usar baterías de acumuladores, que se mantienen cargadas mediante rectificadores desde una línea conveniente de energía. con este objeto, según la práctica corriente.

En los dibujos, los símbolos (+) y (-) indican conexiones a los bornes opuestos de una batería y otro foco adecuado de corriente continua, y el circuito con que estos símbolos (+) y (-) se usa, se excita por un foco o batería local, circulando siempre corriente en la misma dirección por el circuito cuando está cerrado. Los símbolos (B+) y (B-) indican conexiones a los bornes opuestos de una batería o foco

285 apropiado, como la batería BT4 (figura 1A), que
tiene una bifurcación central o neutra, con sus
conexiones (N). Cuando un circuito lleva estos
símbolos (B+) y (B-), está excitado desde una
batería efeco local, pero al sentido de la circu-
lación de corriente puede invertirse en el cir-
cuito.

Las conexiones locales se señalan
para las baterías u otros focos de corriente con-
tinua, como son las baterías BI1, BI2 y BI3 (fi-
gura 1B), para suministrar corriente a los cir-
cuitos de líneas.

Todas las operaciones de este sis-
tema de comunicación (según se indica) se ejecutan
mediante relevadores, con preferencia del tipo de
tracción o inducción móvil. Algunos de estos
relevadores, como los de línea L, son de tipo po-
larizado de tres posiciones, sesgándose el induci-
do móvil por medios adecuados para que adopte una
posición intermedia o neutra cuando el relevador
se descarga. Cuando este relevador polar se
excita, su inducido se desvía de su posición neutra
a una posición accionada, en uno u otro sentido,
según la polaridad de la corriente suministrada
al relevador. Los contactos de estos relevado-
res de tres posiciones se exponen de modo conven-
cional; y por conveniencia se supone que las uñas
de contacto de estos relevadores se mueven a la
derecha por corriente positiva, y a la izquierda
por corriente negativa. Algunos de los releva-
dores, como los PS, RS, IS, y los relevadores de



320 intervención e indicación son de tipo polar de
 dos posiciones, sujetándose sus inducidos por la
 atracción magnética del imán permanente del re-
 levador en la posición que el inducido adoptara
 después de la última excitación del relevador.
 Las uñas de contacto de estos relevadores polares
 de dos posiciones se exponen asimismo de modo con-
 vencional, y se supone igualmente que se mueven a
 la derecha al excitarse en sentido positivo, y ala
 325 izquierda al excitarse negativamente.

Los diversos relevadores neutros,
 que se exponen convencionalmente, se prefieren del
 tipo usualmente empleado en la práctica telefónica
 Algunos requieren dos arrollamientos independien-
 330 tes, y otras características de disparo lento, ob-
 tenido por lingotes de cobre o arrollamientos en
 corto circuito, de acuerdo con la práctica consa-
 grada, ilustrándose en forma convencional tales
 relevadores de disparo lento, con líneas gruesas
 335 de base. Naturalmente, todos los relevadores
 se construyen conforme a la práctica acreditada
 para las características necesarias de funciona-
 miento, siendo conveniente la rapidez de todos
 ellos, salvo los de disparo lento, para aumentar
 340 la velocidad de acción del sistema.

Equipo de la Oficina de Intervención.-

Este comprende en general una máquina apropiada de
 mando, con balanzas de mano, lámparas indicadoras
 y sus análogos, para que el operador, por una sen-
 345 cille manipulación, pueda maniobrar los interrupto-
 res, señales u otros paratos reguladores de tráfico

del sistema en las diversas estaciones de campo,
y tener ante él la información de respuesta de
dichos aparatos a su intervención inspectora, y
350 los avisos respecto a la situación ocupada o des-
ocupada de varias secciones de vía, con el fin de
dirigir el tráfico de un modo rápido y eficaz.

No se ha intentado ilustrar la es-
tructura y disposición de partes preferentemente
355 usadas para esta máquina de mando; pero ciertas
palancas de maniobra y lámparas indicadoras, con
sus diversas conexiones eléctricas, se exponen en
esquema, como típicas y representativas de lo que
podiera emplearse satisfactoriamente con el sis-
360 tema de comunicación del invento.

En la disposición esquemática ex-
puesta (figura 1A), se representa una palanca
de mando SML, que puede moverse a dos posiciones,
y acciona un contacto 5, para intervenir el inte-
365 ruptor de una estación de campo. Una palanca
de mando de señales SGL, movable a tres posiciones
diferentes, y con dos grupos de contactos 6 y 7,
conectados mecánicamente a la misma, se representa
para liberar las señales y regular la dirección
370 de movimiento por un interruptor. Estas dos pa-
lancas de mando SML y SGL son representativas o
típicas de las usadas para cada estación de campo.

Para cada estación, preferentemente
en el cuadro de palancas inmediato a las palancas
375 de mando SGL o SML de la estación, hay un botón de
arranque SB, inclinado a la posición de apertura,
que se acciona momentáneamente por el operador para

enviar mandos a la correspondiente estación.

380 Un esquema de tramos en miniatura, que corresponde al trazado real de vías en la zona sujeta a la inspección del operador, forma preferentemente parte de la máquina de maniobra, y se coloca directamente encima de las palancas de maniobra para las distintas estaciones de campo.

385 Como representativo de dicho esquema de vías se expone en la figura 1A un extremo de un apartadero de pasos, que corresponde al extremo Oeste del apartadero S situado en la jurisdicción de la estación de campo representada en la figura 2.

390 Unas pequeñas lámparas indicadoras de tipo de cuadro telefónico, convenientemente dispuestas en este esquema de vías, se encienden para indicar la presencia de un tren en una parte correspondiente del tramo. Una lámpara indicadora I, encendida cuando el circuito de tramo del detector en el extremo del apartado S está ocupado, es representación típica de tales lámparas indicadoras.

395 Las posiciones del interruptor en el campo, y las indicaciones de las señales para cada estación, se representan asimismo con preferencia mediante pequeñas lámparas indicadoras o análogas (no dibujadas) en el cuadro de palancas de la máquina de mando, mejor junto a las respectivas palancas de maniobra, regulándose estas indicaciones del estado de interruptores y señales de un modo análogo a la lámpara de interrupción superior O3 del circuito de vía.

Asociado al cuadro de palancas de

410 cada estación hay un relevador de repuesto SR, directamente intervenido por su correspondiente botón de arranque SB, y que se excita por un funcionamiento momentáneo de dicho botón, permaneciendo excitado hasta que termina la llamada para la correspondiente estación.

415 Asociado a cada relevador de repuesto SR hay un relevador selector de código CD. Estos relevadores CD para las diversas estaciones se regulan respectivamente por los correspondientes relevadores de repuesto SR, y están dispues-

420 tos en hilera con circuitos trabados, de modo que sólo uno de ellos pueda excitarse a la vez, sea cual fuere el número de relevadores de repuesto que se exciten al accionar los botones de arranque SB. Estos relevadores selectores de código

425 CD, al excitarse uno a uno, preparan el sistema para funcionar transmitiendo una llamada de código característica de la estación correspondiente, del modo que luego se explicará mejor.

430 Directamente regulado por cada relevador selector de código CD hay un relevador selector de mando CLS, que sirve para poner en juego las palancas de maniobra SML y SGL de la estación correspondiente a fin de intervenir el interruptor y las señales de aquella estación, del modo y con

435 los fines luego explicados.

También van asociados al cuadro de palancas de cada estación varios relevadores polos de indicación IH, tres de los cuales se representan, y uno de ellos regula la lámpara OS indica-

440 dora I.

El equipo de la oficina interventora (figure 18) comprende también una fila de relevadores registradores de estación, que responden a las llamadas de código comunicadas a la oficina interventora por el circuito de avisos desde estaciones que tengan nuevas indicaciones que transmitir, registrándose o identificándose estas estaciones una a una en esta fila de relevadores. En la disposición especial indicada, esta fila de relevadores de selección de estaciones comprende un grupo de relevadores de comprobación PT1, PT2 y PT3, y un grupo de relevadores C1, C2, C3, etc., uno para cada estación, pudiendo aplicarse la disposición de relevadores indicada para ocho estaciones, aunque puede ampliarse para cualquier número de éstas.

Así, la instalación de mando o máquina de la oficina interventora comprende, para cada estación de campo, dos palancas SML, SGL, parte del esquema de vías con sus lámparas indicadores, un botón de arranque SE, un relevador de repuesto SR, un relevador selector de código CD, un relevador selector de mando LS, varios relevadores de indicación, y un relevador registrador de estaciones C.

El equipo de la oficina interventora comprende también un número apropiado de relevadores contadores o de escalonamiento, dispuestos en fila y excitados sucesivamente uno por uno en virtud de los impulsos aplicados al circuito gra-

duado. Estos relevadores de escalonamiento cuentan los pasos durante cada ciclo operatorio del sistema. Se emplean preferentemente relevadores con este fin, pero pudiera usarse igualmente otro mecanismo de graduación adecuado.

475 En la disposición representada, suponiendo tres pasos de selección de estaciones (ocho estaciones) y tres pasos de intervención e indicación, hay siete relevadores graduados a, b, c, etc.

480 Debe entenderse que ésta es solo una disposición, y que el número de esta clase de relevadores se adoptará en la práctica para el número de estaciones en uso y el de grados de intervención e indicación requeridos para las diversas estaciones.

485

El equipo de la oficina interventora comprende asimismo medios apropiados para aplicar al circuito graduado impulsos de polaridad positiva o negativa elegida, con intervalos de tiempo convenientes.

490 Aunque pudiera servir para el caso un conmutador movido a motor u otro medio equivalente, es preferible un grupo de relevadores de acción lenta IR1, IR2, IR3.

La polaridad de cada impulso aplicado a las líneas de graduación se determina por un relevador selector de polaridad PS, regulado a su vez por un relevador emisor de código CS, que por su parte se excita y descarga en los grados sucesivos por el relevador selector de código CD que se excite entonces, y por las oposiciones de las palancas de maniobra SML y SGL de la estación aso-

495

500

ciada, conforme mas adelante se explicará.

505 El equipo de la estación interven-
tora comprende relevadores ST y CC para poner en
marcha y parar el sistema, un relevador repetidor
rápido de línea LRo, otro lento SLo, un relevador
de medio paso HS, conductores ómnibus de código
10, 11 y 12, ómnibus de mando 13, 14 y 15, ómni-
bus de indicación 16, 17 y 18, y varios otros hi-
510 los ómnibus y conexiones descritas luego en porme-
nor al hablar del funcionamiento del sistema.

EQUIPO DE ESTACION DE CAMPO.- En
la figura 2, el interruptor y las señales para el
final de un apartadero de paso, simplemente repre-
515 sentativos de los aparatos interventores de tráfi-
co que pueden regularse y marcarse desde una es-
tación de campo, se exponen de modo convencional,
siendo TK la vía principal, el apartadero S, y los
puntos móviles de interrupción TS.

520 Estos puntos móviles TS están aso-
ciados a una máquina de interrupción adecuada, co-
mo la que se describe, por ejemplo, en la especi-
ficación de la Patente británica nº. 169.795, ca-
so 4.660, que recibe corriente operatoria de la
525 batería local, y que preferentemente va equipada
con un selector de intervención doble, que permite
accionar a mano los puntos de interrupción, como
se explica, por ejemplo, en la especificación de
la Patente británica nº. 338.826, caso 5.674.

530 El funcionamiento de esta máquina de interrupción
SM se regula por un relevador interventor SMR de
tipo polar de dos posiciones, cuya excitación ine-

terviene el operador por medio del sistema de comunicación de este invento. También se ha previsto que el funcionamiento de la máquina de interrupción se rija mediante órganos apropiados de aproximación y liberación (no dibujados) de modo que independientemente del funcionamiento del relevador interruptor SMR de la máquina de interrupción los puntos de interrupción no puedan accionarse de manera indebida.

El movimiento de los trenes por encima del interruptor IS se regula por medio de señales adecuadas, reguladas por los circuitos de vía, y la posición de los puntos de interrupción está sometida a la intervención inspectora del operador. Como se expone, las señales S₁ y S₂ intervienen el tráfico hacia la derecha (izquierda a derecha) en la vía principal y hacia el apartadero, respectivamente; y las señales SW₁ y SW₂ rigen el tráfico hacia la izquierda en la vía principal y fuera del apartadero, respectivamente. Los circuitos para intervenir estas señales por circuitos de vía y la posición de los puntos de interrupción no se representan, pero pueden ser de cualquier tipo conocido. En la disposición representada, se ha ideado que la dirección de tráfico por encima del interruptor esté determinada por un relevador interventor DR, de tipo polar de dos direcciones, y la liberación de las señales está recogida por otro relevador análogo SG, ambos bajo la intervención inspectora del operador.

Como ilustración del modo de transmitir indicaciones de la presencia o ausencia de

565 trenes en circuitos de vía a la oficina interven-
tora, se expone un relevador de tramo T, conectado
al circuito detector de vía usual por el interrup-
tor TS, con medios para poder indicar el estado de
carga o descarga de este relevador en la oficina
interventora.

570 En el sistema de comunicación de
este invento, el equipo para cada estación de cam-
po comprende la misma disposición de relevadores,
diferenciando el equipo de estas estaciones entre sí
tan solo en ciertas conexiones que se ajustan pa-
575 ra adaptarse a la llamada de código para cada esta-
ción. Los diversos relevadores de cada esta-
ción de campo se alojan preferentemente en un solo
armario o caja, con las conexiones a los hilos lo-
cales para el interruptor, las señales y contactos

580 indicadores de dicha estación, establecidos por
medio de un conector de liberación rápida, de modo
que en caso de perturbación, pueda desconectarse
rápidamente una estación y reemplazarse por otra
unidad.

585 Para mostrar la semejanza de equipo
en las diversas estaciones de campo, así como las
diferencias, se exponen en las figuras 2 y 3 los
diversos relevadores y circuitos de conexión de
dos estaciones, suponiendo la de la figura 2 para
590 regular el interruptor y las señales al extremo
oeste del apartadero S, y la de la figura 3 al ex-
tremo este del mismo apartadero. Se observará
que, salvo en ciertas conexiones de cierre, mas
adelante reseñadas, los relevadores y sus conexio-

595 nes para estas dos estaciones de las figuras 1 y
2 son los mismos; y estas partes reciben los mismos
números de referencia, con el exponente distinti-
vo 1, que designa los de la estación de la figura
3.

600 El equipo de estación de campo com-
prende, además del relevador de línea L, el re-
levador de avisos M, y el de pulsación P, antes men-
cionado, y relevador repeticor lento de línea SL y
otro rápido LR, ambos excitados cuando se excita

605 al relevador de línea L con corriente de una u
otra polaridad. Un relevador acumulador de im-

pulsos IS, de tipo polar de dos posiciones, se re-
gula directamente por el relevador de línea L, y
desvía sus contactos a derecha o izquierda, según
610 esté el relevador L excitado positiva o negativa-
mente.

El equipo de estación de campo com-
prende también una fila de relevadores contadores
o graduados, que se excitan en sucesión, uno a uno,
615 al excitarse sucesivamente el circuito escalonado
sea cual fuere la polaridad de tal excitación.

En la disposición representada, suponiendo ocho
estaciones de campo, y tres grados de intervención
e indicación, se necesitan cuatro de estos releva-
620 dores de escalonamiento 1, 2, 3 y 4 para cada esta-
ción de campo; pero este número de relevadores de
graduación es, naturalmente, solo un ejemplo, y
puede variar en la práctica, según el número de
estaciones y el de indicaciones e intervenciones

625 que convengan. Con esta fila de relevadores

escalonados va asociado un relevador polar HS de medio paso y dos posiciones.

630 Comprende asimismo cada equipo de estación de campo dos relevadores selectores de estación, uno SO para elegir la estación para mandos procedentes de la oficina interventora, y el otro ST para elegir la estación cuando se registra o identifica en la oficina interventora y transmite indicaciones a la misma.

635 Un relevador TR, convenientemente denominado de transporte, se excita siempre que la estación es elegida para recibir mandos o transmitir indicaciones, y este relevador transportador TR, al excitarse, prepara dicha estación para recibir mandos y para transmitir indicaciones, según se dirá luego.

640 El equipo de estación de campo comprende también un relevador CH, llamado de cambio que se excita automáticamente siempre que hay un cambio en las condiciones de la estación que requiere transmitir nuevas indicaciones. En la disposición simplificada que se representa, este relevador de cambio CH se excita momentáneamente cada vez que el relevador detector de vía T cae o se levanta; pero debe entenderse que la excitación del relevador de cambio CH se hace depender también de un cambio de posición o estado de otros aparatos, como el interruptor, las señales u otros circuitos de vía, que se indican en la oficina interventora.

650 de suerte que el relevador CH se excita momentáneamente en cuanto hay que transmitir cualquiera nue-



20 AER. 1931

va indicación.

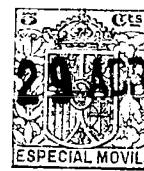
660 Con esta breve explicación de la organización general del sistema, se cree que puede explicarse mejor la naturaleza del invento, sus ventajas y pormenores características, especificando sus efectos y el modo de operación.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.

665 Antes de discutir en detalle las diversas fases operatorias del sistema en diferentes condiciones, y de especificar los circuitos que comprende, parece conveniente reseñar en términos breves el esquema general de su funcionamiento.

670 Aunque el sistema pudiera accionarse continuamente, se dispone con preferencia (según se representa) para mantenerlo normalmente en reposo cuando no hay que transmitir mandos desde la oficina interventora, ni nuevas indicaciones a la misma. Los relevadores y circuitos se exponen en el dibujo en las posiciones adoptadas 675 cuando el sistema está en su situación normal inactiva, con el circuito graduado descargado, y el circuito de avisos excitado de manera constante.

680 Mientras el sistema está en reposo, o en un periodo llamado inactivo, puede ponerse en actividad desde la oficina interventora para transmitir nuevos mandos a cualquier estación de campo, o desde cualquier estación de campo que tenga nuevas indicaciones, para transmitir las a la 685 oficina interventora. Una vez en funciones, el sistema pasa por lo que pudiera llamarse ciclo operatorio, y luego vuelve a quedar inactivo.



1931

690 Durante cada ciclo operatorio, pueden enviarse nuevos mandos a cualquiera estación, y recibirse indicaciones nuevas de la misma estación o de cualquiera otra. El sistema continúa recorriendo estos ciclos operatorios, transmitiendo mandos a estas estaciones, una a una, y comunicando indicaciones a la oficina interventora desde las estaciones, una a una, mientras haya nuevos mandos o nuevas indicaciones que transmitir.

700 Este ciclo operatorio puede considerarse dividido en dos partes; Durante la primera parte, se elige la estación que llama o que es llamada; y durante la segunda parte del ciclo operatorio, se transmiten mandos desde la oficina interventora a la estación elegida que se llama, o se comunican indicaciones a la oficina de intervención desde la estación elegida que llama.

710 Al describir la operación en detalle, es conveniente hablar de las diferentes fases operatorias bajo distintos títulos, explicando primero el funcionamiento del sistema al transmitir mandos desde la oficina interventora, luego la comunicación de indicaciones, primero cuando sólo una estación tiene nuevas indicaciones que comunicar, y en segundo término cuando son varias las estaciones que han de comunicar nuevas indicaciones para terminar por el caso en que el sistema opera en duplex para transmitir a la vez en el mismo ciclo operatorio mandos e indicaciones.

715 ARRANQUE A MANO.- Cuando el sistema

729 esté inactivo, y el operador desea transmitir mandos a una estación elegida, manobra el botón de arranque SE de aquella estación, después de situar las palancas de maniobra SML y SGL para obtener los mandos deseados.

725 La actuación de un botón de arranque SE cierra un circuito colector para su correspondiente relevador de repuesto SR, que en el caso del relevador SR de la primera estación (figura 1A) puede trazarse de (+), por el contacto posterior 20 del relevador selector de mando
730 CLS, conductor 21, relevador SR, conductores 22 y 23 botón de arranque SE, a (-). El relevador de repuesto SR es retenido por un circuito previo de retención, mediante su contacto anterior 24 y el contacto posterior 20 del correspondiente relevador selector de mando CLS.
735

740 Prescindiendo por ahora de las medidas adoptadas para llamar a las estaciones de campo, una por una, en determinada prelación, en el caso de accionar a la vez o en sucesión rápida varios botones de arranque SE, y suponiendo que el botón de arranque SE de la primera estación sea el que se accione solamente sin accionar otros por algún tiempo, la excitación del relevador acumulador SR recoge su correspondiente relevador selector de código CD y lo retiene mientras se excita el relevador SR, por circuitos de retención y adherencia que más adelante se exponen al describir la sucesión en que se eligen estaciones para transmitir mandos.
745



الرجاء

- 750 Cuando el relevador CD para la estación de que se trata es excitado de este modo, recoge su correspondiente relevador selector de mando CLS por un circuito trazado de (-), relevador CLS, conductor 25, contacto anterior 26
- 755 del relevador CD, conductores 27, 28, 29 (figura 1B), contacto posterior 30 del relevador graduado -g-, a (+). Esto establece un circuito de adherencia para el relevador SR de que se trata, de (-), contacto anterior 24 del relevador SR, conductores 31 y 32, relevador SR, conductor 21, contacto anterior 20 del relevador CLS, conductores 32, 28 y 29, contacto posterior 30 del último relevador graduado -g-, a (+). De este modo, el relevador de repuesto SR se mantiene excitado hasta el final del ciclo operatorio.
- 760
- 765 Cuando se excita el relevador selector de código CD, estando el sistema en reposo el relevador de arranque ST se excita por un circuito que va de (+), por el contacto posterior 33 del relevador SLo (figura 1B), conductor 34, relevador ST, ómnibus de arranque 35, contacto anterior 36 del relevador CD, a (-).
- 770
- 775 Esta excitación del relevador de arranque ST, recoge en el acto el relevador de mando del ciclo CC, por un circuito a través del contacto anterior 37 del relevador ST, que puede trazarse fácilmente en el dibujo; y el relevador CC se adhiere hasta el final del ciclo operatorio por un circuito de adherencia desde (-), relevador CC, hilos 38 y 39, contacto anterior 40 del relevador
- 780



1931

CC, conductores 41 y 49, contacto posterior 30 del último relevador escalonado -g-, a (+).

El relevador CC, después de excitado, pone en marcha el órgano de impulsión del circuito de escalonamiento, pero antes de examinar la operación de este órgano impulsor, es conveniente considerar cómo se elige la polaridad de los impulsos de escalonamiento.

785

790

795

800

805

810

Selección de Polaridad de los Impulsos graduados. - El sistema comprende medios

adecuados para excitar el circuito graduado con impulsos de corriente continua, de polaridad positiva o negativa, determinados de acuerdo con la llamada de código para la estación que se llame en cada caso, durante la parte primera, o de selección de estaciones, del ciclo operatorio, y también conforme a los mandos que hayan de transmitirse a la estación elegida, durante la segunda parte del ciclo operatorio.

La polaridad de los impulsos aplicados al circuito graduado se determina por un relevador de emisión de código CS y un relevador selector de polaridad PS. Cuando se descarga el relevador emisor de código CS, como muestra la figura 1B, el relevador selector de polaridad PS se excita con corriente de polaridad negativa por un circuito que va de (B-), por el contacto posterior 42 del relevador CS, conductor 43, contacto posterior 44 del relevador LRO, conductor 45, relevador PS, a (GN). El relevador PS se supone con su contacto polar a la izquierda, cuando se excita así



1931

- con corriente de polaridad negativa, para que el próximo impulso aplicado al circuito graduado sea de polaridad negativa, de un modo que a continuación se explica. Si el relevador CS está excitado, el relevador PS se excita con la polaridad positiva opuesta, y su contacto polar se desvía a la derecha, haciendo que el próximo impulso aplicado a la línea de escalonamiento sea positivo.
- 815
- 820 El relevador emisor de código CS se excita o descarga para elegir la polaridad conveniente de los impulsos para la parte de selección de estaciones del ciclo operatorio, mediante ómnibus de código de excitación o descarga 10, 11 y 12. Cuando el sistema está en reposo, el relevador CS se conecta al ómnibus de código 10 a través de los contactos posteriores 46, 47, 48, 49, 50 y 51 de los relevadores graduados -a- a -f-, y puede verse fácilmente que si este ómnibus o colector 10 se excita, el relevador CS queda adherido, y el primer impulso aplicado a la línea de graduación será positivo, mientras que si el colector 10 se descarga, el relevador CS queda descargado a su vez, y el primer impulso de graduación será negativo.
- 825
- 830
- 835
- 840
- Quando el primer impulso se aplica al circuito de graduación, el relevador graduado -a- se adhiere, sea cual fuere la polaridad de este impulso, del modo que luego se dirá, y esto conecta el relevador CS por el contacto anterior 46 del relevador escalonado -a- al colector de código 11. Si este colector 11 está excitado, el



segundo o siguiente impulso aplicado al circuito graduado será positivo, mientras que si este co-lector 11 está descargado, el segundo impulso será negativo. Al segundo impulso, el relevador graduado -b- se levanta, y baja el relevador graduado -a-, conectando el relevador CS al ómnibus de código 12, que del mismo modo determina la polaridad del siguiente escalón o impulso, según este excitado este colector de código 12 o no lo esté.

Los colectores de código, 10, 11 y 12 se excitan o descargan selectivamente, para proporcionar la llamada de código oportuna, por medio de los relevadores selectores de código CD, conectándose aquéllos a contactos delanteros de los diversos relevadores por medio de conectores diferentes para los diversos relevadores. Si el relevador CD, por ejemplo, se levanta por la actuación del botón de arranque SB, para emitir una llamada de código a la primera estación, los ómnibus 10 y 12 se excitan por medio de los contactos 52 y 53, conectores 54 y 55, mientras se descarga el colector 11, proporcionando una llamada convenida que pueda designarse por (+) (-) (+).

En la disposición expuesta, suponiendo tres grados de selección de estaciones, o una selección de cualquiera de ocho estaciones, se necesitan solo tres colectores 10, 11 y 12; pero debe entenderse que para un número de estaciones pudieran emplearse otros colectores adicionales, análogamente intervenidos por los contactos de los



relevadores graduados a, b, c.

875

Al último impulso selector de estación (que es el tercer escalón en la disposición representada), el relevador emisor de código CS se conecta, por el contacto delantero 4B del relevador graduado -c-, al primer colector de intervención 13, al siguiente paso con el colector 14, y así sucesivamente para tantos impulsos como sean necesarios para mandos e indicaciones. Estos

880

colectores de intervención se conectan por medio de contactos delanteros del relevador selector de

885

mandos ULS de que se trata, excitado luego en correspondencia con la estación que recibe la llamada convenida, a las palancas de maniobra para aquella estación. Así, si el relevador selector de

890

mandos ULS de la primera estación se excita por el levantamiento del relevador UD de dicha estación, el colector de intervención 13 se conecta a la palanca de mando SML de interrupción, y se excita con esa palanca en una posición, según se indica, descargándose con dicha palanca en la otra posición. De manera análoga, los colectores 14 y

895

15 se conectan a los contactos de la palanca de mando de señales SGL, para ser respectivamente excitados o descargados de acuerdo con la posición de esta palanca, a fin de liberar las señales en la dirección de tráfico que convenga, o mantenerlas quietas.

900

ORGANOS DE IMPULSION.- Habiendo explicado como la polaridad de los impulsos aplicados al circuito graduado se determina o selecciona

905 de acuerdo con la llamada convenida para la esta-
ción llamada en cada caso, y de conformidad con
los mandos particulares que se quiera enviar a
dicha estación, puede examinarse ahora el funcio-
910 namiento de los medics para aplicar estos impul-
sos al circuito graduado con los debidos interva-
los de tiempo.

Este órgano de impulsión se dispone
para aplicar una corriente de la polaridad esco-
gida al circuito escalonado, durante un intervalo
915 de tiempo previsto, que se llama periodo de opera-
ción o preparación, y descargar luego el circuito
escalonado durante otro periodo determinado, que
se llama de ejecución o aviso. Cuando el siste-
ma está en reposo, el primer impulso se alarga
920 para marcar el principio de un ciclo operatorio.

Suponiendo que el sistema esté en
reposo, el relevador CS descargado, y el contacto
polar del relevador PS en la posición izquierda
representada, haciendo el primer impulso positivo,
925 cuando el relevador CC se excita para poner en
marcha el sistema, como antes se ha explicado, el
relevador IR2 es excitado por un circuito desde
(+), por el contacto anterior 56 del relevador CC,
conductor 57, contacto posterior 58 del relevador
930 IR2, conductor 59, contacto polar del relevador
PS, conductor 61, relevador IR2, conductor 62, y
contacto posterior 63 del relevador IR1, a (-).

Al levantarse el relevador IR2 es-
tablece un circuito para aplicar un impulso nega-
935 tivo al circuito graduado, desde la batería BT1,

conductor 65, contacto posterior 66 del relevador IRL, conductor 67, contacto anterior 68 del relevador IR2, conductor 69, relevador de línea Lo, línea escalonada, por los diversos relevadores de línea Lo en las distintas estaciones, y vuelta a la batería B11 por el hilo común de vuelta (figura 4).

940 Si el relevador CS se excita por el colector 10, cuando el sistema comienza a funcionar, el contacto polar del relevador PS está en la posición negativa o de la derecha, y el relevador IRL se levanta para aplicar un impulso positivo al circuito graduado desde la batería B12, trazándose fácilmente el circuito para ello, por analogía con el circuito del impulso negativo antes reseñado.

950 El primer impulso en el circuito escalonado excita el relevador de línea Lo, y los relevadores SLo y LRo se excitan, positiva o negativamente. La excitación del relevador LRo levanta el relevador graduado -a- para desviar el mando del relevador CS desde el colector 10 al colector 11, pero el relevador PS no se acciona, por estar abierto el contacto posterior 44 del relevador LRo. Después de este primer impulso, durante la ejecución del periodo de aviso, y antes del impulso próximo, el relevador PS se excita en correspondencia con el relevador CS, y fija la polaridad del paso siguiente.

960 El primer impulso debe mantenerse en la línea escalonada lo bastante largo para

asegurar la excitación de los relevadores SL en las diversas estaciones, cuando el circuito escalonado se excita un lapso suficiente, el relevador SLo cierra su contacto anterior y establece un circuito para excitar el relevador IR3, desde (+), contacto anterior 53 del relevador SLo, conductores 72 y 73, por los contactos delanteros 74 o 75 del relevador IRI o IR2, según el caso, conductor 76, relevador IR3, a (-). Como el relevador IR3 es de acción lenta, se levanta al cabo de un corto tiempo, y rompe por su contacto posterior 58 el circuito de excitación para uno de los relevadores IRI o IR2, según el caso.

970

975

980

Esto descarga el relevador IRI o IR2 que se haya levantado, y corta la corriente a la línea de escalonamiento.

El lapso durante el cual se excita el circuito escalonado por este primer impulso, se pide por el tiempo de elevación del relevador SLo, el de elevación del relevador IR3, y el de caída de cualquiera de los relevadores IRI o IR2.

985

Cuando el relevador IRI o el IR2 abre su respectivo contacto anterior 78 o 66 para cortar el suministro de corriente al circuito escalonado, descarga a la vez el relevador IR3. Cuando el relevador IR3 cierra su contacto posterior 58, el relevador IRI o el IR2 se excitan, según la posición del contacto polar 60 del relevador PS, para aplicar el impulso escalonado próximo al circuito de escalonamiento.

990

995

La misma operación de impulso con-



1000 continúa mientras el relevador CC permanece excitado siendo los impulsos de duración determinada, con un intervalo también previsto de descarga del circuito escalonado.

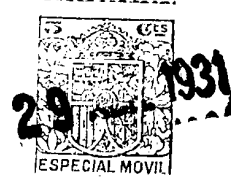
1005 fuera del primer impulso escalonado, que es mas largo que los otros, porque el relevador SLo debe elevarse, el período de tiempo durante el cual el circuito escalonado se excita que constituye el periodo operatorio o preparatorio, se mide por el tiempo de elevación del relevador IR3 y el de caída de uno de los relevadores IR1 o IR2. El intervalo durante el cual

1010 el circuito escalonado se mantiene descargado se mide por el lapso de caída del relevador IR3 y el de elevación de uno de los relevadores IR1 o IR2. Debe entenderse, desde luego, que estos

1015 relevadores de acción lenta IR1, IR2 e IR3 están contruidos y ajustados de modo que procuren intervalos adecuados de tiempo para el debido funcionamiento del sistema. Hablando en general,

1020 como resultará evidente tan pronto como se comprenda el funcionamiento del sistema, el circuito graduado deberá excitarse más tiempo que el que permanezca descargado, pues son mas las operaciones que han de desarrollarse durante el periodo preparatorio, determinado por su excitación, que las del periodo ejecutivo, determinado por su descarga.

1025 En la figura 4 resulta evidente que al invertirse la polaridad de la corriente en el circuito graduado, la caída de potencial en el hi-



- lo común de vuelta se opone o coadyuva a la tensión de la batería BT3 para el circuito de aviso, según la polaridad de la corriente escalonada. Para mantener en lo sustancial la misma corriente en el circuito de aviso, en las diversas circunstancias, se prefiere incluir resistencias R y R1 en el circuito de aviso, derivándolas respectivamente por un contacto delantero 80 del relevador impulsor IRI, y un contacto posterior 81 del otro relevador IR2. Cuando se descarga el circuito escalonado, según indica la figura 4, la resistencia R se incluye en el circuito de aviso; cuando el relevador IRI se levanta para aplicar un impulso positivo al circuito escalonado, ambas resistencias R y R1 quedan en derivación, siendo esta la situación en que la caída de resistencia en la línea común de vuelta se opone a la batería BT3, de acuerdo con las polaridades indicadas; y cuando el relevador IR2 se levanta para aplicar un impulso negativo al circuito adecuado, ambas resistencias R y R1 quedan incluidas en el circuito de aviso, siendo esta la situación en que la caída de resistencia en el hilo común de vuelta ayuda a la batería BT3. De este modo, proporcionando bien los valores de las resistencias R y R1, de acuerdo con leyes eléctricas bien conocidas, pueden mantenerse sustancialmente las mismas intensidades de corriente en los circuitos de escalonamiento y de aviso, sea cual fuere la relación de polaridad de las baterías en estos circuitos.

FUNCIONAMIENTO DE LOS RELEVADORES

- 1060 GRADUADOS.- Explicado cómo puede excitarse el circuito graduado a intervalos convenientes de tiempo, con impulsos de polaridad determinada, puede estudiarse ahora el funcionamiento de las filas de relevadores graduados situados en la oficina interventora y en cada estación de campo. El
- 1065 funcionamiento de estas filas de relevadores graduados es la misma, y bastará explicar una de ellas. Al describir esta operación, conviene referirse a la figura 5, que muestra separadamente los circuitos para la fila de estación de re-
- 1070 levadores graduados.
- La excitación del relevador de línea L en la oficina interventora y en cada estación de campo, que se produce simultáneamente, por
- 1075 estar dichos relevadores en serie, se repite simultáneamente de manera análoga por medio de un relevador repetidor de línea, de acción rápida LR, que se excita a cada impulso de cualquier polaridad. El relevador lento SL, en serie con el
- 1080 relevador LR, se excita asimismo a cada impulso, atrayendo su inducido para cerrar sus contactos anteriores al primer impulso largo, y es suficientemente lento para mantener sus contactos anteriores cerrados en los impulsos que siguen, hasta que,
- 1085 al final del ciclo operatorio, el circuito graduado se descarga durante un tiempo suficiente para que los relevadores SL suelten sus inducidos.
- Con el sistema en reposo durante el periodo inactivo, como muestra la figura 5, el relevador de medio paso HS se excita con corriente
- 1090

29



de polaridad positiva, haciendo que su contacto 83 adopte la posición derecha, por un circuito desde (Bf), por los contactos posteriores 84, 85, 86 y 87 de los relevadores graduados 1 a 4, conductor 88, relevador HS, conductor 89, contacto posterior 90 del relevador LR, a (CN).

Al primer impulso largo, cuando el relevador LR cierra su contacto anterior 92, y antes de que el relevador SL tenga tiempo de abrir su contacto posterior 93, se cierra un circuito de elevación para el relevador graduado 1, desde (+), por el contacto polar 83 del relevador HS, conductor 94, contacto anterior 92 del relevador LR, hilo 95, contacto posterior 93 del relevador SL, conductores 96 y 97, arrollamiento inferior del relevador 1, conductores 98 y 99, contacto posterior 100 del relevador 2, a (-).

Cuando el relevador SL se levanta y cierra su contacto anterior 101, se establece un circuito de adherencia para el relevador 1 desde (+), contacto delantero del relevador SL, conductores 102 y 103, contacto anterior 104 del relevador 1, arrollamiento superior del relevador 1, conductores 105 y 99, contacto posterior 100 del relevador 2, a (-). El contacto posterior 93 y el anterior 101 del relevador SL se ajustan con preferencia de modo que se toquen antes de interrumpir, para que se establezca este circuito de adherencia para el relevador 1 antes de que se interrumpa su circuito de elevación.

cuando el relevador SL se levanta



1931

- al producirse este primer impulso largo, se establece una pista de conducción desde (+), por el contacto polar 83 del relevador HS, conductor 94, contacto anterior 92, hilo 95, contacto anterior 93 del relevador SL, conductor 106, a través del contacto anterior 107 del relevador 1, al arrollamiento inferior del relevador graduado 2; pero como el otro lado del arrollamiento inferior de este relevador 2 está conectado por el contacto posterior 108 del relevador 3 a los conductores 109, 110 y 102 que llevan a (+), no hay corriente operativa en este circuito, y sea cual fuera la duración del impulso, el relevador 2 no se excita.
- 1125
- 1130
- 1135 Cuando el circuito graduado se descarga después del primer impulso largo, el relevador LR cae y cierra el circuito de excitación para el relevador HS, que ahora comprende el contacto frontal 87 del relevador 1, conectado a (B-), de modo que el contacto polar de este relevador HS se desvía a la posición izquierda.
- 1140
- 1145 Al segundo impulso, sea cual fuere su polaridad, cuando se levanta el relevador LR, el circuito de excitación del arrollamiento inferior del relevador 2 se establece desde (-), por el inducido polar 38 del relevador HS, que ahora esta en su posición izquierda o negativa. Tan pronto como el relevador 2 se levanta, es recogido por un circuito desde (-), a través de su contacto anterior 100, arrollamiento superior del relevador 2, conductores 111 y 112, contacto posterior 108 del relevador 3, conductores 109, 110 y
- 1150



1931

102, contacto anterior 101 del relevador SL, a (+).

1155 Cuando el relevador 2 abre su contacto posterior 100, rompe el circuito de adherencia del relevador 1, y hace cerrarse su contacto posterior, estableciéndose una línea conductora al arrolamiento inferior del relevador 3, pero como el lado opuesto de este arrolamiento está conectado al negativo (-), no hay potencial operativo para levantar el relevador 3.

1160 Cuando el circuito graduado se descarga después del segundo impulso, el inducido 83 del relevador de medio paso HS se desvía otra vez a la derecha, por ser excitado desde (R+), através del contacto anterior 86 del relevador 2 y el contacto posterior 87 del relevador 1. Por consiguiente, al tercer impulso, el relevador 3 se levanta, cayendo el relevador 2, y se retiene mediante su contacto anterior 108 y el posterior 114 del próximo relevador 4 escalonado.

1170 El mismo plan operatorio y el mismo esquema de circuitos puede ampliarse para cualquier número de pasos o impulsos.

1175 En la disposición representada, suponiendo tres impulsos selectores de estación, hacen falta cuatro relevadores escalonados en cada estación de campo; y después del cuarto paso, a menos que el relevador de transporte TR se excite a causa de la selección de aquella estación particular, del modo que luego se explicará, la operación graduada se detiene en el relevador 4, que

permanece retenido hasta el final del ciclo operatorio. Pero si el relevador de transporte se excita al cuarto impulso, el relevador HS se excita positivamente por el contacto anterior 115 del relevador TR y el contacto anterior 84 del relevador 4, de modo que el contacto polar del relevador HS queda debidamente situado para excitar el relevador 1 al quinto impulso, yendo el circuito que suministra corriente al arrollamiento inferior del relevador 1, en este quinto paso de (±), por el contacto polar 83 de los relevadores HS, conductor 94, contacto anterior 92 del relevador LR, conductor 95, contacto anterior 93 del relevador SL, conductores 105 y 116, contacto anterior 117 del relevador 4, conductor 118, contacto anterior 119 del relevador TR, y conductores 120 y 97, al arrollamiento inferior del relevador 1.

Así, si el relevador TR de la estación de campo se excita con el cuarto paso (el primero después del último de selección), los relevadores graduados continuarán funcionando durante el segundo tiempo, y seguirán hasta tanto que sigan aplicándose impulsos al circuito escalonado. Pero si el relevador TR de la estación no se levanta, la operación de escalonamiento se detendrá en el cuarto relevador escalonado, no habiendo circuito para levantar de nuevo el relevador 1 de la fila escalonada.

En resumen se escoge una estación su fila escalonada de relevadores funcionan el se-

29 APR 1937



1215 gundo tiempo con el relevador de transporte TR excitado; pero si no es elegida la estación, su fila escalonada de relevadores se cierra en el cuarto paso, quedando en tal estado hasta el periodo de inactividad al final de aquél particular ciclo operatorio.

1220 Puede consignarse aquí que la fila escalonada de relevadores en la oficina interventora no repita, y también que esta repetición tiene por objeto una economía en el número de relevadores escalonados necesarios para las estaciones de campo, y no necesita usarse, si se emplean relevadores escalonados suplementarios para la intervención y se disponen impulsos de indicación en las estaciones de campo, con medidas para excitar un relevador, como el TR, para que estos relevadores suplementarios puedan funcionar o actuar cuando se elige la estación.

1225 Puede consignarse aquí que la fila escalonada de relevadores en la oficina interventora no repita, y también que esta repetición tiene por objeto una economía en el número de relevadores escalonados necesarios para las estaciones de campo, y no necesita usarse, si se emplean relevadores escalonados suplementarios para la intervención y se disponen impulsos de indicación en las estaciones de campo, con medidas para excitar un relevador, como el TR, para que estos relevadores suplementarios puedan funcionar o actuar cuando se elige la estación.

1230 Puede consignarse aquí que la fila escalonada de relevadores en la oficina interventora no repita, y también que esta repetición tiene por objeto una economía en el número de relevadores escalonados necesarios para las estaciones de campo, y no necesita usarse, si se emplean relevadores escalonados suplementarios para la intervención y se disponen impulsos de indicación en las estaciones de campo, con medidas para excitar un relevador, como el TR, para que estos relevadores suplementarios puedan funcionar o actuar cuando se elige la estación.

1235 **SUCESION SELECTORA DE ESTACIONES PARA TRANSMITIR MANDOS.**- Resulta evidente que solo una combinación de impulsos positivos o negativos, que constituyen una llamada de código para elegir una estación particular, puede aplicarse al circuito escalonado en cada ciclo operatorio.

1240 En otros términos, las llamadas convenidas pueden aplicarse al circuito escalonado sólo de una en una, pues de otro modo se transmitirían códigos falsos o mutilados, y se elegiría mal la estación.

1245 El operador debe inspirar seguridad en cuanto al manejo de los botones de arranque pa-

ra las diversas estaciones, uno por uno, con el fin de evitar semejante mutilación o interferencia de las llamadas de código; pero, según este invento, se toman medidas para que las llamadas de código se transmitan automáticamente a esas estaciones, una por una en cada ciclo operatorio, independientemente de cómo el operador pueda manipular las palancas de mando y los botones de arranque. Con tal disposición, el operador puede dedicar su atención al manejo del tráfico, y no tiene por qué llevar cuenta de los ciclos operatorios del sistema de comunicación.

1250

1255

1260

1265

1270

Para cada cuatro palancas, correspondientes a una de las estaciones de campo, hay un botón de arranque SB, con un relevador de repuesto SR, relevador selector de código CD, y relevador selector de mando CLS. La actuación de cualquier botón de arranque SB excita al punto su correspondiente relevador de repuesto SR, sea cual fuere la sucesión en que se maniobren varios botones de arranque. Los relevadores selectores de código CD, sin embargo, están trabados, como se indica en la figura 7, de modo que solo puede excitarse un relevador CD de una vez, y sea cual fuere el número de relevadores SR que puedan excitarse entonces.

1275

Con referencia a la figura 7, el circuito de elevación para el relevador CD puede trazarse desde (+), contacto posterior 125 del relevador CC, conductor 126, contacto posterior 127 del relevador ST, conductor 128, contacto anterior

- 1280 129 del relevador SR, conductor 130, arrollamiento superior del relevador CD, conductores 131 y 132, contacto posterior 133 del relevador CD1, conductores 134 y 135, contacto posterior 136 del relevador CD2, conductores 137 y 138, contacto posterior 139 del relevador CD3a(-). El circuito de elevación para el relevador próximo CD1 comprende el contacto posterior 129 del relevador SR.
- 1285 Así, el circuito de elevación para un relevador dado CD de la fila comprende, además del contacto anterior de su relevador correspondiente SR, contactos posteriores de los relevadores SR en la fila, a su izquierda, y los contactos posteriores de los relevadores restantes CD de la fila, a su derecha.
- 1290 Por consiguiente, solo un relevador CD puede excitarse a la vez. Por ejemplo, si se eleva el relevador CD, los relevadores restantes CD1, CD2, etc., de la fila, a su derecha, no pueden levantarse, pues sus circuitos de elevación se interrumpen por el contacto posterior 129 del relevador SR. Pero si el relevador CD3, por ejemplo, se hubiere de excitar primero, los relevadores restantes CD y CD1, a la izquierda de la fila, no podrían excitarse por estar interrumpidos sus circuitos de elevación en el contacto posterior 139 del relevador CD3.
- 1295 1300 Si varios de los relevadores de repuesto SR se excitan en sucesión rápida, accionando sus correspondientes botones de arranque, el relevador SR primeramente excitado levantará su
- 1305

correspondiente relevador CD, pero a continuación los otros relevadores CD se levantarán en sucesión de izquierda a derecha, como resulta evidente del estudio de los circuitos expuestos en la figura 7. Esto significa que si el operador acciona varios botones de arranque a la vez o en sucesión rápida, las estaciones se llaman por orden determinado por la situación de los relevadores CD, para cada una de esas estaciones, en la fila de relevadores.

Mientras estos relevadores CD, como queda dicho, se excitarán en sucesión de izquierda a derecha, los botones de arranque para las diversas estaciones puedan conectarse a los relevadores SR en cualquier orden. Por ejemplo, como muestra la figura 7, el botón de arranque SB2 asociado al cuadro de palancas de la tercera estación, partiendo de la izquierda de la máquina de mandos, y perteneciente, en consecuencia, a la tercera estación de campo a contar desde la oficina interventora, puede conectarse al relevador SR1, y el segundo botón de arranque SB1 al relevador SR2, con el resultado de que la tercera estación a contar de la oficina interventora se llamará antes que la segunda, en el caso de que los botones de arranque de estas estaciones sean accionados por el operador a la vez o en sucesión rápida con otros botones de arranque.

Por consiguiente, escogiendo previamente las conexiones entre los botones de arranque SB, asociados con las diversas estaciones, y

- 1340 los relevadores SR que regulan los relevadores selectores de código CD, pueden tomarse medidas para llamar las estaciones en cualquier sucesión u órden, independientemente de la situación geográfica de las estaciones o de la posición de sus palancas de maniebra y botones de arranque
- 1345 en la máquina interventora, en el caso de que se almacenaran llamadas para estas estaciones al accionar los botones de arranque simultáneamente o en sucesión rápida. Esta modalidad del sistema (que es voluntaria, naturalmente), hace innecesario para el operador prestar atención al orden en que accione los botones de arranque, llamando las estaciones automáticamente una por una, en cierta sucesión prefijada, de acuerdo, por ejemplo, con la importancia de la estación.
- 1350
- 1355 **SELECCION DE ESTACIONES PARA MANDOS.** - Cuando han de transmitirse mandos desde la oficina interventora a las estaciones de campo, estas estaciones se eligen una a una de acuerdo con la combinación de impulsos positivos y negativos aplicados al circuito graduado. Como queda apuntado, cada impulso en el circuito graduado, sea cual fuere su polaridad, excita el relevador correspondiente en todas las estaciones. Como la polaridad del impulso que da lugar a cada paso puede ser positiva o negativa, puede obtenerse un número de combinaciones diferentes de impulsos positivos y negativos, según el número de pasos, proporcionando así varias llamadas de código distintas, cada una de las cuales puede atribuirse
- 1360
- 1365

1370 a una estación diferente de campo.

Como ilustración del modo de combinarse impulsos positivos y negativos para formar una serie de llamadas de código distintas para varias estaciones de campo, se expone en la figura

1375 8 una tabla de códigos típica de las ocho diferentes combinaciones o llamadas de código que pueden obtenerse en tres escalones o grados de selección de estaciones. En este tipo de código, a

1380 veces conocido por código Baudot, una selección de impulso negativo o positivo en cada uno de los tres grados da ocho diferentes combinaciones de impulsos o llamadas de código, cuatro impulsos dan dieciséis distintas llamadas de código; cinco, treinta y dos; y así sucesivamente, doblando

1385 cada impulso adicional el número de llamadas distintas posibles.

Con referencia a la tabla de códigos expuesta en la figura 8, se observará que en este tipo de código el impulso del primer grado es positivo para la mitad del número total de llamadas de código, y negativo para la otra mitad, haciéndose una selección entre la mitad del total de estaciones en el primer grado, según se trate de un impulso positivo o negativo. Análogamente,

1390 te, en el segundo grado, se hace una selección entre la mitad de las estaciones que quedan después de la primera selección, según la polaridad del segundo impulso, dejando solo un cuarto del número total de estaciones. En el tercer impulso,

1400 la selección se lleva a un octavo del total, y así

sucesivamente. En otros términos, en el primer paso, pueden elegirse la mitad del total de estaciones del sistema, descartándose la otra mitad, y el proceso de dividir por dos continúa hasta encontrar la estación individual que se busca.

1405

Considerando ahora como funciona el aparato de las diversas estaciones de campo para elegir estas estaciones una por una, de acuerdo con este código, y con referencia particularmente a la figura 6 (que muestra separadamente los relevadores y circuitos comprendidos en esta operación), al primer impulso del comienzo de cada ciclo operatorio, el relevador selector de estaciones SO se levanta en cada estación de campo por un

1410

circuito desde (+), contacto posterior 101 del relevador SL, conductor 141, contacto anterior 142 del relevador LR, conductores 143 y 144, arrollamiento superior del relevador SO, a (-). Este

1415

circuito se establece solamente de manera provisional, cuando se levanta el relevador LR y antes de hacerlo el relevador SL.

1420

Tan pronto como se excita el relevador SO, se levanta en tanto que se aplica este primer impulso al circuito graduado, por medio de un circuito de elevación que va de (-), por el arrollamiento superior del relevador SO, contacto delantero 145 del relevador SO, conductor 146, contacto anterior 147 del relevador LR, a (+).

1425

Estos relevadores selectores de estación SO, levantado así en todas las estaciones al primer impulso, se descargan automáticamente

1430

en grupos con los grados o pasos sucesivos, salvo el de la estación precisamente llamada. Los circuitos para ello son análogos en las distintas estaciones, estando la única diferencia en la posición de los conectores 150, 151 y 152, que conectan conductores ómnibus, designados ómnibus (+) y ómnibus (-), a los contactos anteriores 153, 154 y 15b de los relevadores graduados 1, 2 y 3, respectivamente. Una conexión al ómnibus (+) corresponde a un (+) en la tabla de código de la figura 8, y una conexión al ómnibus (-) corresponde a un (-) en dicha tabla. Así, si los conectores 150, 151 y 152 para una estación se colocan, como muestran las figuras 2 y 6, la llamada de código a que responde dicha estación es (+) (-) (+); y si los conectores se colocan como muestra la figura 3, la llamada de código (-), (+), (-).

1435

1440

1445

1450

1455

1460

Refiriéndose a la tabla de códigos de la figura 8, puede verse fácilmente que el conector 150 para el primer paso se colocará de modo que establezca la conexión al ómnibus (+) en la mitad del número total de estaciones, y al ómnibus (-) en la otra mitad. De manera análoga la mitad de las estaciones con el conector 150 para el primer paso conectado a un ómnibus (+), o una cuarta parte de todas las estaciones, tendrán el conector 151 para el segundo escalón conectado al ómnibus (+), y así sucesivamente.

Cada vez que se excita el circuito escalonado, se excita un relevador acumulador de

1465 impulsos IS de tipo polar de dos posiciones, con una u otra polaridad, según la del impulso, sobre un circuito que va de (B+) o (B-), por el contacto polar 158 del relevador de línea L, conductor 159, relevador IS, conductor 160, contacto anterior 90 del relevador LR, a (CN).

1470 Así, a cada excitación del circuito escalonado, los contactos polares de los relevadores acumuladores de impulsos IS se colocan de acuerdo con la polaridad de dicho impulso, y quedan en tal posición durante la siguiente ejecución o aviso, y hasta que el circuito graduado se excita de nuevo.

1475

Si el primer impulso es positivo, cuando el relevador graduado 1 se levanta en todas las estaciones, y el contacto polar 162 del relevador IS en estas estaciones adopta su posición derecha respondiendo a la polaridad positiva del primer impulso, se establece un circuito selectivo de adherencia a través del arrollamiento inferior del relevador SO en todas las estaciones que tienen una llamada de código que comience por (+), pero no se establece en las estaciones de llamada que comience por (-).

1480

1485

En la figura 6, este circuito selectivo de adherencia para el relevador SO se traza desde (-), el arrollamiento inferior del relevador SO, conductor 163, contacto anterior 164 del relevador SO, conductor 165, contacto polar 162 del relevador IS a la derecha, ómnibus (+), conector 150, conductor 166, contacto anterior

1490



1495 153 del relevador graduado 1, contactos posteriores 154 y 155 de los relevadores graduados 2 y 3, respectivamente, conductor 167, contacto posterior 168 del relevador de transporte TR, a (+).

1500 En todas las demas estaciones con llamada de código comenzando con (-), este circuito selectivo de adherencia para el relevador SO no se establece, estendo el contacto polar 162 del relevador IS en cada una de estas estaciones en la posición derecha, en que conecta el circuito de adherencia para el arrollamiento inferior del relevador SO al ómnibus (+), mientras el conector 150 en estas estaciones está conectado al ómnibus (-).

1510 Por consiguiente, cuando el circuito graduado se descarga después de este primer impulso positivo, para constituir el periodo ejecutivo o de aviso del primer grado, y cuando el relevador LR cae en todas las estaciones y corta el circuito de adherencia a través del arrollamiento superior de su relevador SO, el relevador SO en cada estación de llamada comenzando con (+) se mantiene por su circuito selectivo de adherencia, antes trazado, en tanto que los relevadores SO en todas las estaciones de llamada de código que comienza con (-) se descargan.

1520 De este modo, se efectúa una selección en el primer paso, de la mitad del total de estaciones, según la polaridad de este primer impulso, y después del mismo, los relevadores selectores de estación SO se excitan en la mitad de

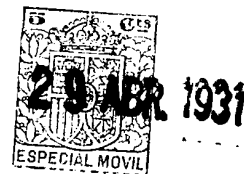
29 JUL 1961



- 1525 las estaciones, y se descargan en la otra mitad.
- En el segundo impulso, cuando el relevador LR se levanta en todas las estaciones, cierra un circuito de adherencia a través del arrollamiento superior de cada relevador selector de estación SO excitado entonces, manteniendo estos relevadores, con independencia de los circuitos selectivos de adherencia a través de sus arrollamientos inferiores, mientras sigue excitado el circuito de escalonamiento.
- 1530 En este segundo impulso, el relevador graduado 2 se levanta, y el relevador 1 cae, formando otro circuito selectivo de adherencia para el relevador SO, a través del conector 151 y el contacto anterior 154 del relevador graduado 2, y a través del contacto polar 163 del relevador IS colocado de acuerdo con la polaridad de este segundo impulso.
- 1535 Si este segundo impulso es de polaridad positiva, tal circuito selectivo de adherencia se establece para el relevador SO, si está excitado entonces, en las estaciones que tengan llamada de código con (+) en el segundo escalón; y dicho circuito selectivo de adherencia no se establece para tal impulso positivo en el segundo paso en las estaciones cuya llamada de código tiene un negativo (-) en el segundo escalón.
- 1540
- 1545
- 1550

Durante el período ejecutivo que sigue al segundo impulso, los relevadores selectores de estación SO de los que quedan después del primer impulso caen en las estaciones cuya llamada de código no se ajusta a la polaridad de este se-

1555



gundo impulso, dejando los relevadores selectores de estación SO excitados sólo en una cuarta parte del número total de estaciones.

1560 El mismo proceso de selección puede efectuarse para tantos escalones como se quiera según el número de estaciones, hasta excitar por último el relevador selector de estación SO en la estación elegida solamente.

1565 Considerando esta operación de elegir estaciones, se observará que durante el período preparatorio de cada impulso, el contacto polar 162 del relevador acumulador de impulsos IS en cada estación se coloca de acuerdo con la polaridad de este impulso, se levante el siguiente relevador graduado, y el relevador graduado excitado al siguiente escalón cae, estableciéndose condiciones para formar un circuito selectivo de adherencia para el relevador SO. Cada relevador SO entonces excitado se mantiene durante cada

1570 período preparatorio, por el circuito de adherencia a través de su arrollamiento superior y contacto anterior del relevador LR. Siguiendo

a este período preparatorio para cada impulso, y después de descargar el circuito graduado para 1580 marcar el principio del período ejecutivo, cada relevador SO que persista excitado se mantiene excitado o se descarga, según case o no la llamada de código para su estación con la polaridad de los impulsos previamente tomados. Esta segregación

1585 de la operación en períodos preparatorios y ejecutivo es necesaria para que los relevadores selec-



tores de estación SO puedan excitarse de un modo positivo y definitivo, o mantenerse excitados en los pasos sucesivos.

1590

El relevador selector de estación SO de cada estación puede levantarse sólo al principio de un ciclo operatorio, a través del contacto posterior 101 del relevador SL, y contacto delantero 142 del relevador LR. Por consi-

1595

guiente, si se excita cualquier relevador SO durante el periodo ejecutivo de cada escalón, por dejar de establecerse su circuito selectivo de adherencia, este relevador SO queda descargado durante todo el resto del ciclo operatorio en cuestión.

1600

Este esquema o método de selección puede decirse que se rige sobre la base de subdivisión. Al principio de cada ciclo operatorio para dar salida a mandos, un relevador selector de

1605

estaciones SO se excita en todas las estaciones. Durante el periodo ejecutivo que sigue al primer impulso, estos relevadores SO, en la mitad del número total de estaciones, caen, según la polaridad del primer impulso. Durante el periodo ejecutivo

1610

que sigue al segundo impulso, los relevadores SO en la mitad de la mitad que queda al final del primer impulso caen, según la polaridad del segundo impulso; y el mismo proceso de dividir por dos continúa hasta que sólo un relevador SO se excita

1615

en la estación particularmente llamada.

Como indican las figuras 2 y 3, el equipo para cada estación de campo comprende la misma

- disposición de relevadores y circuitos, y este equipo se adapta a una llamada particular de código, cambiando sencillamente la posición de los conectores 150, 151 y 152. Estos conectores pueden desviarse en la caja o armario de cada equipo particular de campo, cuando este armario se coloca en una estación en un principio, o para reemplazar una unidad defectuosa, con el fin de ajustarse a la llamada de código asignada a la estación en que se coloca; o las conexiones establecidas por los conectores 150, 151 y 152 pueden formar parte de la línea local para la estación acoplada a una caja o armario mediante conectores de disparo rápido. Con una u otra disposición, en caso de perturbación, un equipo unitario completo para cada estación de campo puede cambiarse fácil y rápidamente, evitando así el retraso al movimiento de trenes que de otro modo pudiera ocurrir, si los correspondientes relevadores y circuitos del equipo de campo tuvieran que ser objeto de revisión y reparación.
- 1620
- 1625
- 1630
- 1635

- TRANSMISION DE MANDOS.- Después de elegir las estaciones llamadas durante la primera parte del ciclo operatorio, según queda expuesto, los mandos convenientes se transmiten a dicha estación elegida durante la parte segunda o siguiente del ciclo operatorio. Todos los mandos para una estación de campo se transmiten preferentemente durante cada ciclo operatorio, mejor que individualmente o en grupos en diferentes ciclos operatorios, pues con frecuencia hay que hacer un cam-
- 1640
- 1645

1650 bio en todos los mandos para una estación de campo al mismo tiempo. Es evidente, sin embargo, que los mandos para una estación de campo pueden transmitirse individualmente, o en grupos, selectivamente en diversos ciclos operatorios, en lugar de hacerlo en un solo grupo durante un ciclo operatorio.

1655 Después del último grado de selección de estaciones (suponiendo que haya tres en la disposición representada), solo hay un relevador selector de estaciones SO excitado en la estación particularmente llamada.

1665 Cuando el relevador graduado 4 se levanta en el impulso siguiente (cuarto), el relevador de transporte en esta estación elegida, que tiene su relevador SO excitado, se levanta por un circuito desde (+), a través del contacto anterior 170 del relevador escalonado 4, conductor 171, contacto anterior 172 del relevador SO, conductores 173 y 174, arrollamiento superior de TR, a (-). El relevador TR se retiene desde (-), por

1670 su arrollamiento inferior, contacto anterior 175, conductores 176, 110 y 102, contacto anterior 101 del relevador SI, a (+). Este circuito de adherencia se completa hasta el final del ciclo operatorio.

1675 Cuando el relevador TR se levanta, establece un circuito de adherencia a través del arrollamiento superior del relevador SO, desde (-) arrollamiento superior del relevador SO, conductor 144, contacto anterior 145 del relevador SO,



- 1680 conductores 146, 177 y 178, contacto anterior 168 del relevador TR, a (+), manteniendo así el relevador SO hasta el final del ciclo operatorio. Mientras se levanta el relevador TR, el relevador SO se mantiene a través de su arrollamiento superior y el contacto anterior 147 del relevador LR.
- 1685
- La excitación del relevador TR conecta los relevadores de acción DR, SG y SMR, en los escalones sucesivos, al contacto polar 181 del relevador acumulador de impulsos IS, durante los respectivos periodos de aviso, de modo que estos relevadores de acción pueden excitarse positiva o negativamente, según la polaridad del impulso aplicado al circuito escalonado al tomar el escalon.
- 1690
- 1695 Por ejemplo, suponiendo que el cuarto impulso sea positivo, el inducido polar del relevador IS se halla a la derecha, y durante el periodo de aviso (con el circuito de escalonamiento descargado), el relevador de mando de la máquina de interrupción SMR se excita positivamente por un circuito trazado desde (B +), contacto polar 181 del relevador IS a la derecha, conductor 182, contacto posterior 183 del relevador SO, conductor 186, contacto anterior 185 del relevador SO, conductor 186, contacto anterior 187 del relevador TR, conductor 188, contactos posteriores 189, 190 y 191 de los relevadores escalonados 1, 2 y 3, respectivamente, contacto anterior 192 del relevador graduado 4, conductor 193, relevador SMR, a (CN).
- 1700
- 1705
- 1710

Como queda dicho al discutir el funcionamiento de la fila escalonada de relevadores, con el relevador de transporte TR excitado el relevador escalonado 1 se levanta al quinto impulso, y esto conecta el relevador DR al contacto polar 181 del relevador IS durante el período de aviso, de modo que el relevador DR se excita positiva y negativamente, para fijar la dirección del tráfico que convenga, según sea el quinto impulso (+) o (-). Al sexto impulso, el relevador escalonado 2 se excita por segunda vez, sirviendo para intervenir el relevador de función SG. Del mismo modo, puede transmitirse cualquier número de mandos en sucesivos pasos de acuerdo con la polaridad de ellos.

Una modalidad importante de esta operación es que la situación de los contactos polares 181 y 182 del relevador acumulador de impulsos IS se produce durante el período preparatorio de excitación del circuito escalonado, mientras que la colocación de los contactos de un relevador interventor de función, como el SMR, de acuerdo con la posición del contacto polar del relevador IS, tiene lugar en otro momento, durante el período ejecutivo o de aviso, en que se descarga el circuito escalonado. Esto es necesario, para que un impulso de una polaridad para accionar el relevador interventor de función en un paso, no pueda influir impropriamente sobre un relevador interventor de función en el paso anterior o siguiente, produciendo así mandos falsos. Por ejemplo, si

- no fuera por este funcionamiento alterno del relevador IS y del relevador de función durante distintos periodos de preparación y ejecución, el desvío del relevador IS en un impulso de la otra polaridad podría invertir los contactos de un relevador interventor de función en el paso inmediato anterior, si el contacto polar del relevador IS hubiera de funcionar antes que el siguientes relevador escalonado; o, por el contrario, si el siguiente relevador escalonado funcionara antes que el contacto polar del relevador IS desviado, el relevador interventor de función del paso siguiente pudiera accionarse momentáneamente de modo indebido, de acuerdo con la polaridad del impulso precedente. Estas operaciones inciertas o indebidas se evitan regulando la excitación del relevador IS mediante el contacto anterior del relevador LR, y la conexión entre el contacto polar del relevador IS y los relevadores de función por medio de un contacto posterior 183 de dicho relevador LR, de modo que la preparación del relevador IS y el funcionamiento de un relevador de función en respuesta a su estado se produce en diferentes tiempos, cuidadosamente definidos por el relevador LR.
- 1745
- 1750
- 1755
- 1760
- 1765

- El mismo principio de emplear un periodo preparatorio y otro de aviso o ejecutivo se observa en otras operaciones análogas operaciones del sistema, entre ellas la selección de estaciones para mandos y avisos, y para transmitir indicaciones, así como para transmitir las por el circuito de avisos.
- 1770

En las figuras 1A y 1B, la polaridad de estos grados de intervención se determina por la excitación o descarga del relevador emisor de código CS, que a su vez depende de la excitación o descarga de los colectores de mando 13, 14 y 15. Estos se conectan a contactos de las palancas de maniobra SML y SGL para la estación que se llama, a través de los contactos anteriores del relevador selector de código CS, que se excita por el relevador selector de código CD.

Por ejemplo, refiriéndonos a la figura 1A, cuando el relevador CD se excita para emitir la llamada de código (+) (-) (+) para la estación representada en la figura 2, el relevador selector de mandos CS se excita, de modo que con las palancas SML y SGL en la posición indicada, el colector de mando 13 se excita, el colector 14 se descarga, y se excita el 15, sirviendo para intervenir los relevadores de función DR, SG y SMR en la estación representada en la figura 2, de un modo que puede representar interruptor normal, todas las señales en reposo.

El mando particular del interruptor y las señales en las estaciones no se han representado, y puede efectuarse del modo que se quiera, pudiendo elegirse dos condiciones de intervención para cada escalón de mando, que pueden usarse individualmente, o en combinación, para obtener los resultados perseguidos.

FINAL DEL CICLO OPERATORIO.- Después del último escalon de mando (sexto, según se

indica), el siguiente impulso excita el relevador escalonado -g- en la oficina interventora, y el relevador escalonado -3- en la estación que se llama. Esto hace caer el relevador inmediato precedente -f- de la oficina interventora, y el relevador escalonado 2 de la estación, terminando así el período de aviso para el último grado de mando e indicación.

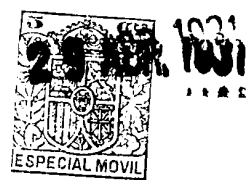
La excitación del relevador escalonado -g- en la oficina interventora abre por su contacto posterior 30 el circuito de adherencia para el relevador CC, que cae y abre los circuitos de excitación para los relevadores de impulsión IR1 e IR2, de modo que se interrumpe la corriente del circuito escalonado durante un largo espacio, para marcar el final del ciclo operativo.

La descarga del circuito escalonado durante este largo intervalo permite a los relevadores de disparo lento SA de todas las estaciones abrir sus contactos anteriores, rompiendo así los circuitos de adherencia para el relevador de fase 4, y el relevador de transporte TR de la estación que se llama, que a su vez hace caer el relevador selector de estación 50 en dicha estación. Así, los relevadores de las estaciones de campo, excitados y retenidos durante los ciclos operatorios, se descargan, y los equipos de todas las estaciones de campo adoptan la posición normal indicada en las figuras 2 y 3.

En la oficina interventora, cuando



- 1835 el relevador escalonado -gg se levanta, rompe por su contacto posterior 30 el circuito de adherencia para el relevador acumulador SR de la estación que se llama; y la caída de este relevador, a su vez descarga sus correspondientes relevadores CD y
- 1840 ALS. Tan pronto como este relevador CD de la estación llamada cae, si hubiera otro relevador acumulador cualquiera SR excitado, por la actuación del botón de arranque SB de cualquiera otra estación, puede excitarse otro relevador CD, del modo antes explicado, excitando o descargando así
- 1845 los colectores 10, 11 y 12, para corresponder con el relevador emisor de código CS según la polaridad del primer impulso requerido para la estación próxima a ser llamada.
- 1850 Después de un intervalo suficiente para que los equipos de las estaciones de campo adopten su posición normal, el relevador SLo de la oficina interventora cae y cierra su contacto posterior 33 para completar un circuito de excitación del relevador de arranque ST, en el caso de
- 1855 que haya que llamar a otra estación inmediatamente.
- También cuando el relevador SLo de la oficina interventora cae, rompe el circuito de adherencia para el relevador escalonado -g-, que cae y cierra un interruptor en el circuito de adherencia para el relevador CC, de modo que este relevador pueda retenerse durante otro ciclo operatorio. De igual modo, el cierre del contacto posterior 30 del relevador escalonado -g-
- 1860
- 1865



- lleva potencial a los conductores 29, 28 y 27, para suministrar corriente que levante el relevador selector de mando CLS, que corresponde al relevador CD susceptible de excitación. La elevación de este relevador CLS cambia el circuito de adherencia para su correspondiente relevador de repuesto SR, desde un contacto posterior de dicho relevador CLS al ómnibus 32, conectado a (+) a través del contacto posterior 30 del relevador escalonado -g-, de suerte que al final del siguiente ciclo operatorio el relevador acumulador SR de que se trata se descargará.
- Así, al final de un ciclo operatorio para emitir mandos, hay un periodo de descarga del circuito escalonado, que hace adoptar a todos los equipos de todas las estaciones de campo sus condiciones normales apropiadas para otra operación; y en la oficina interventora, los relevadores SR, CD y CLS para la estación precisamente llamada se descargan, y los relevadores CD y CLS para la estación que haya de llamarse primero, si hubiera alguna, se levantan, excitando a su vez el relevador de arranque ST. Estas diversas operaciones se producen simultáneamente o en sucesión rápida, de modo que al cabo de un breve intervalo, que marca el final de un ciclo operatorio, puede iniciarse al instante otro ciclo operatorio, si hubiera nuevos mandos que transmitir a otras estaciones. El orden en que las estaciones se llaman, cuando se han ajustado nuevos mandos para varias estaciones, se determinará por
- 1870
- 1875
- 1880
- 1885
- 1890
- 1895



1931

la fila entrelazada de relevadores SR y SD, según se muestra en la figura 7 y se explica anteriormente.

1900

Al final de un ciclo operatorio, como queda explicado, es el mismo, cuando el sistema se pone en acción automáticamente desde el campo del modo que ahora se explicará, para comunicar nuevas indicaciones a la oficina interventora;

1905

y estos ciclos operatorios se producen, uno tras otro, mientras hay nuevos mandos para transmitir de la oficina interventora a alguna estación de campo, o nuevas indicaciones para comunicar de alguna estación de campo a la oficina interventora.

1910

INDICACIONES. - La selección de estaciones para emitir mandos y transmitirlos se efectúa, como queda explicado, por el circuito escalonado. El circuito de avisos se utiliza

1915

para la transmisión o comunicación de avisos a la oficina interventora desde las diversas estaciones, una por una, durante cada ciclo operatorio.

1920

Aun cuando, como modalidad importante característica del invento, las indicaciones de cualquiera estación pueden comunicarse a la oficina interventora simultáneamente y durante el mismo ciclo operatorio en que pueden transmitirse mandos desde la oficina interventora a la misma o a otras estaciones, es conveniente explicar la comunicación de indicaciones sólo en un ciclo operatorio, antes de estudiar el modo de efectuar la

1925

transmisión simultánea en ambas direcciones de mandos y avisos.

Como puede haber muchos trenes en la parte de la vía férrea o territorio sujeto a la inspección del operador, y estos trenes pueden entrar o salir de los circuitos de trenes por dos o mas puntos de la zona prácticamente al mismo tiempo, y como los interruptores y señales en las diversas estaciones de la zona se accionan de tiempo en tiempo por el operador, y dos o más pueden adoptar una posición accionada sustancialmente al mismo tiempo, resulta evidente que dos o mas estaciones de campo pueden tener nuevas indicaciones que comunicar a la oficina interventora al mismo tiempo. Pueden recibirse indicaciones de una sola estación a la vez, sin embargo, y es necesario tomar medidas en un sistema de comunicaciones de este tipo, para que las estaciones puedan comunicar indicaciones, una por una, en determinado orden o sucesión. El modo de efectuarlo, conforme al presente invento, se explica mejor después de estudiar la operación de comunicar indicaciones a la oficina interventora, suponiendo que sólo una estación tenga nuevas indicaciones que transmitir.

La operación de comunicar indicaciones a la oficina interventora comprende el arranque automático del sistema, registro en la oficina interventora de la estación que comunica indicaciones, y finalmente, transmisión de estas indicaciones.

ARRANQUE AUTOMATICO.- Siempre que se produce un cambio en la situación ocupada o li-

- 1960 bre de un circuito de vía, por ejemplo, o en la posición o estado de los interruptores o señales de una estación, que requiera comunicar novedades, el sistema se pone automáticamente en actividad excitando momentáneamente el relevador de cambio CH de la estación.
- 1965 En la figura 2, que ilustra esta excitación momentánea del relevador CH, el relevador detector de vía T se representa invirtiendo la polaridad de excitación del relevador de disparo lento X, ya suba o baje, y se establece un circuito de elevación para el relevador CH, fácilmente trazado en los dibujos por el contacto posterior 214 de este relevador X. Siempre que se invierte la polaridad de la corriente de excitación para el relevador X, cierra su contacto posterior momentáneamente. Una disposición análoga (no representada) se aplicará a la máquina de interrupción, señales u otros aparatos en cuyo estado se produzcan cambios que deban indicarse en la oficina interventora.
- 1970
- 1975
- 1980 Cuando el relevador CH se excita así momentáneamente, se levanta en seguida a través de un contacto posterior 201 del relevador SI, en múltiple con un contacto posterior 170 del relevador contador 4, que corresponde a la primera fase después de la última selectora de estaciones.
- 1985 Estos circuitos de adherencia para el relevador CH pueden trazarse fácilmente desde (-), relevador CH, conductor 202, contacto anterior 203 del relevador CH, conductor 204, por el conductor 205, contacto

1990 posterior 201 del relevador SI, a (+), o por el conductor 206, contacto posterior 170 del relevador escalonado 4, a (+).

Suponiendo el sistema en reposo, cuando el relevador de cambio CH se excita, se establece un circuito para excitar el arrollamiento inferior del relevador de pulsación P, desde (-), por el arrollamiento inferior del relevador P, conductor 207, contacto anterior 208 del relevador CH, conductor 209, contacto posterior 210 del relevador SL, conductor 211, contactos posteriores 153, 154 y 155 de los relevadores escalonados 1, 2 y 3, respectivamente, conductor 167, contacto posterior 168 del relevador TR, a (+).

Esta excitación del relevador de pulsación P interrumpe el circuito de avisos por su contacto posterior 215, el cual se excita de manera estable desde la batería ET3 (figura 4). Así, el relevador de avisos Mo de la oficina interventora se descarga y cierra su contacto posterior 212 (figura 1B), excitando el relevador de arranque SI por un circuito que puede trazarse desde (+), contacto posterior 33 del relevador SLo, conductor 34, relevador SI, conductores 35 y 213, contacto posterior 212 del relevador Mo, a (-).

La excitación del relevador de arranque SI inicia el funcionamiento del sistema del mismo modo ya descrito, aplicando impulsos al circuito escalonado, de una polaridad determinada



por el relevador emisor de código CS.

La polaridad de estos impulsos escalonados no hace diferencia en la operación del sistema cuando se comunican indicaciones de una estación de campo a la oficina interventora; pero es conveniente considerar en este momento que no hay nuevos mandos que emitir, y que todos los colectores 10, 11 y 12 están descargados, para que el relevador CS permanezca descargado en las fases sucesivas y haga excitarse la línea escalonada con una serie de impulsos negativos.

REGISTRO DE ESTACIONES PARA INDICACIONES.- Suponiendo tal excitación del circuito escalonado con una serie de impulsos negativos, y considerando el caso en que una sola estación de campo esté preparada para emitir nuevas indicaciones, cuando el relevador LR se levanta al primer impulso, y antes de elevarse el relevador SL, el relevador selector de estaciones SI para la indicación de llegada se excita en la estación de que se trata (que tiene su relevador CH levantado) por un circuito que puede trazarse (figura 6) desde (+), contacto posterior 220 del relevador SL, conductor 221, contacto anterior 222 del relevador LR, conductor 223, contacto anterior 224 del relevador CH, conductor 225, arrollamiento superior del relevador SI, a (-).

Tan pronto como se levanta el relevador SI, es retenido desde (+), por el contacto anterior 147 del relevador LR, conductor 177, su propio contacto anterior 226, su arrollamiento su-



perior, a (-).

2055 El relevador SI se mantiene también levantado en sucesivas fases, de un modo que se explica mas adelante en conexión con el estudio del modo de registrar o elegir estaciones, una por una, cuando haya mas de una en condiciones de enviar nuevos avisos; y por ahora puede suponerse que este relevador SI, en la estación de que se trata, se mantiene hasta el final del ciclo operatorio.

2065 Cuando el relevador SI se levanta al primer impulso, rompe por su contacto posterior el circuito de arranque arriba reseñado, para excitar el arrollamiento inferior del relevador de pulsación P.

2070 El primer impulso levanta el relevador escalonado -a- de la oficina interventora, y el relevador escalonado -l- en cada estación, del modo antes explicado. Con el relevador escalonado -l- levantado en la estación interpelante considerada, si el conector 150 para la primera fase se conecta al ómnibus (+), como muestran las figuras 2 y 6, el arrollamiento superior del relevador de pulsación P se excita en esta estación por un circuito que puede trazarse desde (-), arrollamiento superior del relevador P, conductor 227, contacto anterior 228 del relevador SI, conductor 229, contacto posterior 230 del relevador IR, conductor 231, ómnibus (+), conector 150, conductor 166, contacto anterior 153 del relevador escalonado l, contactos posteriores 154 y 155 de los



1931

2085

relevadores escalonados 2 y 3, respectivamente, conductor 167, contacto posterior 168 del relevador TR, a (+).

Cuando el relevador de pulsación P se excita así, el circuito de avisos se abre, y el relevador de avisos Mo de la oficina interventora queda descargado.

2090

Si, por el contrario, el conector 150 para la primera fase se conecta al ómnibus (-), como indica la figura 3, el relevador de pulsación P no se excita a través de su arrollamiento superior, y tan pronto como el circuito

2095

de arranque a través de su arrollamiento inferior se interrumpe por su contacto posterior 210 del relevador SL, el relevador de pulsación P cae, cerrando el circuito de avisos en la estación considerada; y suponiendo por ahora que solo una estación tenga nuevas indicaciones que comunicar, la línea de avisos se cierra en todas las demás estaciones, y el relevador Mo de la oficina interventora se excita.

2100

2105

Así, al primer impulso escalonado, el relevador de pulsación P se excita en la estación emisora, si la llamada de código para dicha estación es (+) en la primera fase, y no se excita si esta llamada de código comienza con (-) en la primera fase.

2110

Estas operaciones de levantar un relevador selector de estación SI en la estación interpelante, retener o dejar caer el relevador de pulsación P, y preparar el relevador de avisos



1931

- MO en la oficina interventora, se producen durante el periodo preparatorio de este primer impulso; y después de un lapso suficiente para todas estas operaciones, se descarga el circuito escalonado, cayendo los relevadores LR en las diversas estaciones y en la oficina interventora. La caída del relevador LR en la estación interpelante no produce ningún cambio en el relevador SI, que se mantiene por el circuito selectivo de adherencia a través de su arrollamiento inferior, del que se habla a continuación.
- 2125 La caída del relevador LRo en la oficina interventora, cerrando su contacto posterior 232, conecta el arrollamiento superior del primer relevador de comprobación PT1 de la fila de registro de estaciones a un contacto posterior 233 del relevador de avisos Mo, de modo que si este relevador de avisos se descarga en esta fase, el primer relevador de comprobación PT1 se excita por un circuito que puede trazarse desde (+), contacto posterior 233 del relevador Mo, conductor ómnibus 234, arrollamiento superior del relevador PT1, conductor 235, contacto anterior 236 del relevador escalonado -s-, conductor 237, contacto posterior 232 del relevador LRo, a (-).
- 2140 Así, si la estación interpelante tiene una llamada de código que comienza por (+), correspondiente a un circuito de avisos descargado, el primer relevador de comprobación PT1 de la fila de registro de estaciones se levanta durante el periodo de aviso o ejecutivo; pero si la llama-



1931

2145 da de código para la estación emisora comienza por (-) en la primera fase, este primer relevador PT1 no se excita.

2150 El relevador de comprobación PT1, si se excita, se levanta desde (-), por su arrollamiento inferior, conductor 240, contacto anterior 241, conductor 242, conductores 243 y 72, contacto anterior 33 del relevador SLo, a (+). Este circuito levanta el relevador PT1 hasta el fin del ciclo operatorio.

2155 En el segundo impulso, los segundos relevadores escalonados -b- y 2 se levantan, y los primeros -a- y 1 caen, del modo antes explicado, y durante el periodo preparatorio, el relevador de pulsación en la estación interpelante se excita o descarga en esta segunda fase, según la posición del conector 151 para la segunda fase, abriendo o cerrando así el circuito de avisos en esta segunda fase para subir o bajar el relevador Mo en la oficina interventora. Este cambio en el relevador Mo no tiene efecto ninguno sobre el primer relevador de comprobación PT1, o sobre el segundo PT2, en este momento, pues los circuitos de excitación para estos relevadores de comprobación se interrumpen por el contacto posterior 232 del relevador LRo.

2165 Durante el periodo de ejecución que sigue al segundo impulso, el segundo relevador de comprobación PT2 de la fila de registro de estaciones está o no excitado, según la situación del circuito de avisos y la posición del contacto 233

2170

2175



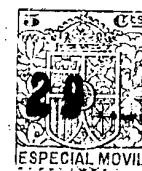
del relevador Mo.

- Una operación análoga se produce en la tercera fase de selección de estación, y en todas las subsiguientes, hasta cubrir suficientes escalones para completar la llamada de código.
- 2180 En otras palabras, una estación que envíe indicaciones a la oficina interventora se identifica por una llamada de código, consistente en excitar o descargar el relevador de pulsación P,
- 2185 para abrir o dejar cerrado el circuito de avisos a cada fase, correspondiendo una interrupción del circuito de avisos al impulso positivo, y un circuito de avisos excitado a un impulso negativo, desde el punto de vista de las diferentes combinaciones de código, como se muestran en la tabla de códigos de la figura 8. La disposición representada comprende tres fases de selección de estaciones, suficientes para elegir ocho estaciones distintas.
- 2190
- 2195 En la siguiente fase, después de la última de selección de estaciones, que es la cuarta en la disposición representada, uno de los relevadores de registro de estaciones C1, C2, etc. se excita, según las posiciones de los contactos
- 2200 de los relevadores de comprobación PT1, PT2 y PT3, respectivamente excitados y mantenidos en descarga en una de las fases anteriores de selección de estaciones.
- 2205 Suponiendo una llamada de código (+) (-) (+) representada por la estación expuesta en la figura 2, los relevadores PT1 y PT3 se exci-

- tarían, descargándose el relevador de comprobación PT2; y en la cuarta fase se establecería un circuito para excitar el arrollamiento superior del relevador de registro de estaciones C2, desde (-), contacto anterior 245 del relevador escalonado -d-, conductor 246, contacto anterior 247 del relevador PT1, conductor 248, contacto posterior 249 del relevador PT2, conductor 250, contacto anterior 251 del relevador PT3, conductor 252, arrollamiento superior del relevador C3, a (-). Este relevador C3, al excitarse, se levanta desde (-), arrollamiento inferior del relevador C3, conductor 253, su contacto anterior 254, conductor 255, al conductor ómnibus 256, conductores 343 y 72, contacto anterior 35 del relevador SLo, a (+). Este relevador C3 permanece excitado hasta el final del ciclo operatorio. Cada uno de los otros relevadores de registro de estaciones C1 y C2, etc., al excitarse, se levanta del mismo modo.
- 2210
- 2215
- 2220
- 2225

- La operación de registrar en la oficina interventora la estación que precisamente tiene nuevas indicaciones que comunicar queda así efectuada, y un relevador de registro de estaciones, como el C3, para la estación de llamada, se excita en la oficina interventora.
- 2230

- TRANSMISION DE INDICACIONES.- En la cuarta fase, los relevadores TR se levantan en la estación interpelante, por un circuito que atraviesa su arrollamiento superior, y que puede trazarse desde (+), por el contacto delantero 170 del
- 2235



1934

relevador escalonado 4, conductores 171 y 264, contacto anterior 265 del relevador selector de estaciones SI, conductor 174, arrollamiento superior del relevador TR, a (-).

El relevador TR no se levanta en ninguna de las otras estaciones, porque el relevador SI no está levantado en ninguna de ellas, por no haber sido levantado al primer impulso a causa de no suponerse que haya nuevas indicaciones preparadas en ninguna de esas estaciones, de suerte que el relevador CH en estas otras estaciones no estaba excitado al tiempo del primer impulso.

Se advierte en este sentido que el relevador SI de una estación puede levantarse solamente al primer impulso por el contacto posterior 220 del relevador SL, de modo que la excitación del relevador de cambio CH en cada estación durante el ciclo operatorio no tiene ningún efecto sobre su relevador selector de estaciones SI.

Cuando el relevador de transporte sube en una estación que también tiene levantado el relevador selector de estaciones SI, el arrollamiento superior del relevador de pulsación P se conecta a los contactos 260, 261, 262 y 263 de los relevadores escalonados 1, 2, 3 y 4, de modo que este relevador P puede excitarse o descargarse, en las fases subsiguientes, de acuerdo con la posición de los contactos regulados por los aparatos que han de indicarse.

Por ejemplo, en la primera fase de indicación o mando (cuarta fase, como se indica),



siguiente a la última de selección de estaciones
2270 el arrollamiento superior del relevador de pulsa-
ción P se conecta al contacto del relevador detec-
tor de vía T por un circuito desde (-), arrolla-
miento superior del relevador P, conductor 227,
contacto anterior 228 del relevador SI, conductor
2275 229, contacto anterior 230 del relevador TR, con-
ductor 266, contacto anterior 263 del relevador
escalonado 4, conductor 267, al contacto 200 del
relevador T.

Si el circuito detector de vía es-
2280 tá ocupado, y el relevador de vía T caído, siendo
esta una condición por indicar en la oficina in-
terventora, el relevador P se excita para descar-
gar el circuito de avisos y bajar el relevador
Mo en la oficina interventora, pero si este cir-
2285 cuito de vía no está ocupado y el relevador de
vía se levanta, el relevador de pulsación P no se
excita en esta fase, y el relevador de avisos Mo
de la oficina interventora permanece excitado.
Esta subida o bajada del relevador de avisos Mo
2290 en la oficina interventora, según el estado del
relevador de vía T, se produce durante el periodo
preparatorio.

Durante el periodo de avisos, el
relevador PIR de indicación OS (figura 1A) se conec-
2295 ta por el conductor 268, a través del contacto
delantero 269 de su relevador de registro de esta-
ciones OS, al primer ómnibus de indicación 16, por
el contacto anterior 270 del cuarto relevador es-
calonado "d", conductor 271, contacto posterior



2300 272 del relevador LRo, conductor 273, al contacto 274 del relevador de avisos Mo. Si el relevador de avisos Mo se excita (correspondiendo a un circuito detector de vía no ocupado), el relevador PIR de indicación OS se excita positivamente, y su contacto polar adopta la posición derecha indicada. Por otra parte, si el relevador de avisos Mo se descarga, correspondiendo a un circuito detector de vía no ocupado, el relevador PIR de indicación OS se excita con polaridad negativa, desviando su contacto polar a la izquierda para encender la lámpara indicadora I por un circuito fácilmente trazado en el dibujo. Así, en la cuarta fase de impulsión o primera indicación, la situación ocupada o desocupada del

2310 circuito detector de vía se indica en la oficina interventora.

Una de dos condiciones puede indicarse análogamente en la oficina interventora en fases sucesivas de indicación, según estén abiertos o cerrados los contactos de indicación, 288 y 289, que se conectan al relevador de pulsación P a través de los contactos anteriores 260 y 261 de los relevadores escalenados 1 y 2, respectivamente. En cada una de estas sucesivas fases, un relevador de indicación polar de dos posiciones, como los relevadores PIR1 y PIR2, se conecta a través de un contacto delantero del correspondiente relevador de registro de estaciones CS a los ómnibus de indicación 17 y 18, que, a su vez, se conectan a través de los contactos delanteros de los

2320

2325

2330

relevadores escalonados -e- y -f- al contacto 274 del relevador de avisos Mo, de modo que en cada una de estas fases de indicación, uno de los relevadores de indicación puede excitarse positiva o negativamente, durante el periodo de avisos, según la posición del contacto del relevador de avisos Mo, respondiendo a la apertura o cierre del circuito de avisos, por la excitación o descarga del relevador de pulsación P, todo de la manera que se comprenderá fácilmente sin mas detalle.

Acaso convendrá consignar que, como queda dicho, cuando el relevador de transporte TR se levanta en una estación, la fila de relevadores escalonados 1 a 3 se repite, mientras la operación escalonada en las otras estaciones se detiene con el cuarto relevador escalonado.

La operación del relevador escalonado 3 en la última fase del ciclo operatorio durante la repetición en la estación elegida, se prefiere en fase inerte, en el sentido de que este relevador 3 no tiene ningún contacto de indicación, como los contactos 200, 268 y 289, conectados a su contacto anterior 262. Cuando el relevador escalonado 3 se levanta, el 2 cae; y como no hay contactos de indicación para el relevador 3, el relevador de pulsación P se desconecta de todos los contactos de indicación y el circuito de avisos adopta su estado de excitación normal. Esto evita un circuito abierto de avisos en la última fase de indicación, que descargaría el rele-

vador de avisos Mo en la oficina interventora, produciendo una excitación impropia del relevador de arranque ST en el final del ciclo operativo.

2365

Del mismo modo, la operación del relevador escalonado -g- en la oficina interventora es una fase inerte. La excitación de este

2370

relevador -g- en dicha fase inerte baja el relevador -f- de la fase inmediata anterior, y corta la conexión entre el ómnibus de indicación 18 y el contacto 274 del relevador de avisos Mo, de modo que la descarga de este relevador de avisos Mo por el cierre subsiguiente de un circuito de

2375

arranque en una estación de campo no puede dar lugar a un funcionamiento equivocado del relevador de indicación conectado al ómnibus o colector 19.

2380

La fase inerte que acaba de explicarse se emplea con preferencia para definir la terminación de un período de avisos en la última fase de indicación, y para evitar la posible interferencia entre las operaciones de indicación que ocurren en la última fase y las operaciones del arranque automático del sistema desde el campo;

2385

pero acompañando debidamente las operaciones de los relevadores considerados, o por otros arbitrios, esta fase inerte puede ser eliminada.

2390

Explicado el funcionamiento del sistema para registrar en la oficina interventora una estación particular de campo que tiene indicaciones nuevas para transmitir, y cómo estas indicaciones se transmiten a la oficina interven-

2395 tora, puede estudiarse ahora el modo de funcionar el sistema para elegir entre varias estaciones que pueden estar dispuestas a la vez para emitir nuevas indicaciones.

2400 SELECCION ENTRE VARIAS ESTACIONES DISPUESTAS PARA TRANSMITIR NOVEDADES.- Como queda dicho, puede suceder que dos o mas estaciones tengan nuevas indicaciones que comunicar a la oficina interventora al mismo tiempo, como, por ejemplo, cuando dos trenes entran o salen de circuitos de vía simultáneamente; y en un sistema de comunicaciones de este tipo, apropiado para la 2405 intervención centralizada del movimiento, es necesario tomar medidas para evitar toda interferencia entre dos o más estaciones que pudieran estar en condiciones de emitir nuevos informes.

2410 En términos generales, de acuerdo con este invento, solo una estación se registra en la oficina interventora y transmite sus indicaciones durante un ciclo operatorio, sea cual fuere el número de estaciones que tengan informes nuevos por transmitir. La sucesión o el orden 2415 en que las estaciones comunican sus indicaciones una por una, se fija por las características de las llamadas de código de estas estaciones.

2420 Los principios de este esquema o método de selección de estaciones para indicaciones de llegada resulta evidente considerando como la estación representada en la figura 2, con una llamada de código de (+) (-) (+), se registra en la oficina interventora en un ciclo operatorio,

y aísla o separa la estación indicada en la figura 3, de llamada (-) (±) (-). Suponiendo que ambas estaciones tengan informes por transmitir, el relevador de cambio CH de cada una de estas estaciones se excita; y cuando el sistema se detiene después de un ciclo operatorio, el relevador de pulsación P se levanta en cada una de ellas en un primer impulso para poner el sistema en actividad, del mismo modo ya explicado. Asimismo, el relevador selector de estaciones SI en cada una de ellas se excita al primer impulso.

En la estación de la figura 2, el conector 150 de la primera fase se conecta al ómnibus (±), comenzando la llamada de código de esta estación por (±); y cuando el relevador escalonado 1 se levanta al primer impulso, el relevador de pulsación P se excita y corta el circuito de avisos. Esta apertura del circuito de avisos en la estación de la figura 2 baja el relevador de avisos M1 de la estación de la figura 3, el relevador de avisos M de la estación de la figura 2 el relevador M2 de la oficina interventora, y en todas las demás estaciones, estando en serie todos estos relevadores de avisos (figura 4).

En la estación de la figura 2, esta caída del relevador M en dicha estación, durante el periodo preparatorio del primer impulso, completa un circuito selectivo de adherencia a través del arrollamiento inferior del relevador SI que puede trazarse desde (-), por el arrollamiento inferior del relevador SI, conductor 280, contacto an-

2455 terior 281 del relevador SI, conductor 282, contacto posterior 283 del relevador M, ómnibus (+), conector 150, conductor 166, contacto anterior 153 del relevador escalonado 1, contactos posteriores 154 y 155 de los relevadores escalonados 2 y 3, conductor 167, contacto posterior 168 del relevador TR, a (+).

2465 En el caso de la estación de la figura 3, sin embargo, tal circuito selectivo de adherencia para el relevador SI no se establece, pues el conector 151¹ de esta estación se conecta al ómnibus (-), en tanto que el relevador M1 está descargado y conecta el circuito de adherencia del relevador SI al ómnibus (+).

2475 En consecuencia, cuando los relevadores LR y LRI caen en estas dos estaciones, en el período de avisos que sigue al primer impulso y cortan los circuitos de adherencia a través de los arrollamientos superiores de los relevadores SI, el relevador SI de la estación de la figura 2 se mantiene levantado, por su circuito selectivo de adherencia, mientras el otro relevador SI¹ de la estación de la figura 3 baja.

2485 En el segundo impulso, cuando el relevador escalonado 2 se levanta y cae el relevador escalonado en ambas estaciones consideradas, el relevador de pulsación P de la estación 2 no está excitado, pues el conector para la segunda fase en esta estación se conecta al ómnibus (-); tampoco está excitado el relevador de pulsación P1 en la estación de la figura 3, aunque el conector



- 151¹ para la segunda fase en esta estación se conecte al ómnibus (+), pues el relevador SII en esta estación está ahora descargado y abre por su contacto anterior 230¹ el circuito de excitación del arrollamiento superior del relevador P1.
- 2490 Por consiguiente, el circuito de avisos se cierra por ambas estaciones durante el período preparatorio de este segundo impulso; y en estas condiciones, el relevador SI de la estación de la figura 2 se mantiene levantado por un circuito selectivo de adherencia a través del contacto anterior 283 del relevador M, el ómnibus (-) y el conector 151.
- 2495
- En la tercera fase, con el conector
- 2500 152 de la estación de la figura 2 unido al ómnibus (+), el circuito de avisos está otra vez abierto, pero el relevador SI se mantiene aun levantando por un circuito de adherencia a través del contacto posterior 283 del relevador M, conector 152 y contacto anterior 155 del relevador escalonado 3.
- 2505
- Durante estas tres fases de selección de estaciones, el relevador Me de la oficina interventora está respectivamente descargado, excitado y descargado, correspondiendo a la llamada de código (+) (-) (+) para la estación de la figura 2; y los relevadores de comprobación PT1, PT2 y PT3 se accionan del modo antes explicado para registrar esta estación en la oficina interventora.
- 2510
- En este sentido se observará que
- 2515 un circuito de avisos abiertos o descargado en



1031

una fase dada corresponde a un impulso (+), desde el punto de vista de la llamada de código correspondiente a la estación, y un circuito de avisos cerrado corresponde a un impulso (-).
2520 En otras palabras, para un impulso (+) en un código, como indica la tabla de códigos de la figura 8, el conector de aquella fase se conecta al ómnibus (+), y el relevador de pulsación P se excita en dicha fase para abrir el circuito de avisos.
2525 Esto, como es natural, es una relación arbitrariamente supuesta: y si se quiere, el relevador P puede conectarse al ómnibus (-), haciendo que un circuito de avisos abierto corresponda a un impulso (-) de la llamada de código para esa estación, mas bien que lo contrario.

En el caso supuesto, la estación de la figura 2, con una llamada de código que comienza por un (+), se levanta en la primera fase, en tanto que el relevador SII de la estación de la figura 3, cuya llamada de código empieza por (-) cae, y después de esta primera fase, la estación de la figura 2 se registra en la oficina interventora del modo habitual, abriendo o cerrando el circuito de avisos en las fases sucesivas.
2535

De otro modo, después de la caída de la estación de la figura 3 en la primera fase, el sistema funciona para registrar en la oficina interventora la estación de la figura 2, del mismo modo que si dicha estación hubiera sido la única dispuesta para enviar indicaciones al principio del ciclo operativo.
2540
2545

En la fase siguiente, después de la fase última de selección de estaciones (que es la cuarta fase en la disposición representada), el relevador de transporte TR en la estación restante de la figura 2 se levanta, y las indicaciones de dicha estación se transmiten a la oficina interventora de la manera reseñada.

En el ejemplo considerado, se suponen solo dos estaciones dispuestas para emitir nuevas indicaciones, y una de ellas desconectada en la primera fase. El plan de funcionamiento es el mismo, sea cual fuere el número de estaciones

que puedan estar dispuestas a la vez para emitir indicaciones, y dichas estaciones se desconectan, una o varias de una vez, a cada frase, hasta que solo quede una estación con su relevador SI excitado, después de tomar el número completo de las fases de selección de estaciones.

Con referencia a la tabla de códigos de la figura 8, y suponiendo que dos estaciones con llamadas de código 4 y 5 estén dispuestas para enviar indicaciones al mismo tiempo, puede verse fácilmente cómo la estación de llamada 5 cae en la primera fase del mismo modo ya explicado con referencia a las estaciones de las figuras 2 y 3, con llamadas de código 3 y 6. En el caso de las llamadas de código 2 y 3, la estación de llamada 3 bajará en la segunda fase; y en el de las llamadas 1 y 2, la estación de llamada 2 se retirará en la tercera fase.

El esquema de esta selección de es-

taciones para indicaciones de llegada, que es una
2580 modalidad importante de este invento, puede decirse
que comprende una selección de estaciones a base
de superioridad de llamadas de código. Por
el ejemplo anterior, puede verse que una estación
de llamada con (+) en la primera fase, descartará
2585 todas las demás estaciones de llamada con (-) en
la primera fase, porque la primera de estas estaciones
abre el circuito de avisos en esta fase y coloca
el contacto del relevador de avisos M de las
demás estaciones fuera de correspondencia con el
2590 conector 151 para la primera fase, de modo que los
relevadores SI de esas otras estaciones no tendrán
circuito selectivo de adherencia y caerán en el
siguiente periodo de aviso. En otras palabras,
una llamada de código con (+) en cualquiera fase
es superior a la llamada con (-) en dicha fase.
2595

La estación registrada en la oficina
interventora, si hay varias en condiciones de
emitir avisos, y la estación que descarta todas
las demás, es la que tiene la llamada de código
2600 superior, esto es, la estación que hace abrirse el
circuito de avisos en la fase más pronta, o en el
mayor número de fases. La tabla de códigos de
la figura 8 muestra ocho llamadas de código dispues-
tas por orden de superioridad, y en el orden en
2605 que las estaciones que tienen estas llamadas trans-
mitirían a la oficina interventora nuevas indica-
ciones, si sucediera que todas ellas se encontra-
sen en condiciones de transmitir indicaciones al
mismo tiempo.



2610 Aun en el caso de que hubiera va-
rias estaciones con nuevos avisos por transmitir
al mismo tiempo, la estación de llamada de código
superior se registra debidamente en la oficina in-
terventora, igual que si fuera la única estación
2615 preparada para emitir indicaciones. Esto se
apreciará fácilmente, si se observa que los rele-
vadores SI en diversas estaciones, listos para emi-
tir indicaciones, permanecen excitados y dan acti-
vidad a la estación para intervenir el circuito de
2620 avisos en las distintas fases, solo mientras sus
llamadas de código sean idénticas. Por ejem-
plo, con referencia a la tabla de códigos de la
figura 8, los relevadores SI permanecerían excita-
dos en las estaciones con llamadas de código 1 y
2625 2, durante las fases primera y segunda, interrumpi-
endo ambas estaciones el circuito de avisos en
cada una de dichas fases, siendo este el registro
apropiado para ambas estaciones en cuanto afecta
a las dos primeras fases. En la tercera fase,
2630 sin embargo, el relevador SI de la estación con
llamada de código 1 queda excitado, y en esta fa-
se el circuito de avisos se interrumpe, de acuer-
do con la llamada para esta estación, descargando
el relevador Mo de la oficina interventora para re-
2635 gistrar debidamente la estación restante. En
este supuesto, los relevadores de comprobación PT1,
PT2 y PT3 de la fila de registro de estaciones en
la oficina interventora se levantan en cada una de
las tres fases; y este es el registro apropiado
2640 para la estación de llamada superior 1, que es tam-

bién la única con el relevador SI excitado, y en condiciones de intervenir el circuito de avisos en las fases subsiguientes, de acuerdo con las posiciones de sus contactos de indicación, 200, 268 y 269.

2648

Una estación de llamada inferior con (-) en la primera fase, puede tener una llamada superior con (+) en una fase siguiente, pero por la intervención del relevador de pulsación P desde el relevador selector de estaciones SI, dicha estación caerá en la primera fase, no pudiendo por consiguiente, intervenir el circuito de avisos en términos de originar una mutilación o interferencia en la llamada de código recibida en la oficina interventora.

2650

2655

Por ejemplo, considerando las llamadas 4 y 5 de la figura 8, si no fuese por esta intervención del relevador de pulsación P por parte del relevador SI, la apertura del circuito de avisos en la primera fase para la llamada de código 4, seguida por la apertura del circuito de avisos en las fases segunda y tercera para la llamada 5, produciría en la oficina interventora una llamada falsa o impropia, correspondiente a la llamada 1. La estación de llamada 5, sin embargo, conforme al invento, cae en la primera fase, y, por tanto, no puede intervenir el circuito de avisos en las fases segunda y tercera, de modo que el registro de la oficina de intervención es el de la llamada 4, que es la mas alta de las dos llamadas 4 y 5.

2660

2665

2670

Suponiendo varias estaciones prepa-



2675 radas para transmitir nuevas indicaciones en el primer ciclo operatorio, la estación de código más alto se registra en la oficina interventora, como queda explicado; y el relevador CH de esta estación se descarga en la siguiente fase (fase cuarta, según se expone) después de la última de selección de estaciones, interrumpiéndose su circuito de adherencia a través del contacto posterior del relevador SI, pues este relevador sigue excitado, y su otro circuito de adherencia a través del contacto posterior del relevador escalonado 4, cuando este relevador se ha levantado en el cuarto impulso. En todas las demás estaciones preparadas para emitir nuevas indicaciones, pero que se desconectaron en cualquiera de las fases de selección, el relevador SI está bajo en la cuarta fase, y el relevador CH se mantiene levantado por medio del contacto posterior 201 de este relevador SI.

2685 Al principio del próximo ciclo operatorio, los relevadores SI de todas las estaciones que aún conservan un relevador CH excitado, se levantan al primer impulso; y durante el siguiente ciclo operatorio, la estación de código más alto entre las restantes se registra en la oficina interventora, transmite sus indicaciones y se elimina luego por la caída de su relevador CH. Esta misma operación continúa hasta que todas las estaciones han transmitido sus avisos a la oficina interventora, poniéndose en marcha automáticamente el sistema al final de cada ciclo operatorio,



según queda dicho, mientras haya un relevador de
cambio CH excitado en cualquiera de las estacio-
nes.

2705

De lo expuesto se deduce cómo el
sistema de comunicación cuida de la debida trans-
misión de avisos desde las diversas estaciones
de campo, una por una, sin interferencia, en una
sucesión u orden que depende de la superioridad
de las llamadas de código asignadas a las estacio-
nes.

2710

2715

2720

2725

2730

Estas llamadas pueden asignarse a las es-
taciones del modo que mejor convenga, independien-
tamente de la situación geográfica de aquéllas;
y este orden de preferencia en la transmisión de
indicaciones puede ser el mismo que para la sali-
da de mandos, o diferente, como resulte más apro-
piado o sencillo. Por ejemplo, conectando al
botón de arranque SB de la primera estación más
próxima a la oficina interventora con el primer
relevador de repuesto SR, en la fila de relevado-
res trabados selectores de código, de la figura
7, esta primera estación puede quedar marcada pa-
ra responder primero a los mandos emitidos, en el
caso de que se accionen a la vez o aproximadamente
varios botones de arranque; pero, si se quiere, es-
ta misma primera estación puede señalarse como úl-
tima para enviar sus avisos, si varias estaciones
tuvieran nuevas indicaciones que enviar al mismo
tiempo, asignando a dicha primera estación la lla-
mada más inferior, colocándose los conectores para
los contactos del primer relevador CD, que excitan
los ómnibus o colectores de código 10, 11, 12, de.

29 12 1931



2735 modo que se ajusten a la llamada de código asignada de este modo a dicha estación.

2740 Por estas razones, el sistema puede adaptarse fácilmente a las diversas condiciones que se encuentren en la práctica. La sucesión de los mandos emitidos y de los avisos recibidos puede elegirse como convenga, bien al instalar primeramente el sistema, o algún tiempo después, con el fin de disponer la transmisión de mandos acumulados y la recepción de avisos acumulados en un orden de prioridad que se adapte mejor a las condiciones de funcionamiento con que se tropiece en la zona particular sometida a inspección.

2750 Como un cambio en las indicaciones, sobre todo en las de un circuito de vía ocupado puede producirse en cualquier momento, y el sistema sirve para transmitir indicaciones desde una estación de campo solamente cuando el relevador de cambio CH se excita en dicha estación, es necesario intervenir este relevador CH de tal modo que se produzca un ciclo operatorio para dicha estación siempre que haya un cambio de avisos, sin tener para nada en cuenta el momento en que tal cambio pueda ocurrir. En la figura 2, después de registrarse una estación en la oficina interventora, en las fases de selección de estaciones, durante la fase siguiente (que es la cuarta), primera de indicación, el relevador CH se descarga; y tan pronto como el cuarto relevador escalonado baja en la quinta fase, se prepara el circuito para retener el relevador CH. Por consiguiente,

2760

- 2765 cualquier cambio subsiguiente de indicaciones, como la caída o elevación del relevador de vía T, dará lugar a otra excitación del relevador CH, y a otro ciclo operatorio para esta estación.
- 2770 Este cambio en los contactos de mando de indicaciones de un relevador de vía o análogo, que requiere otro ciclo operatorio para transmitir la indicación nueva o alterada, puede producirse aun durante el acto de transmitir indicaciones desde la estación correspondiente, y hasta después de
- 2775 tomada la fase particular para la indicación alterada durante esta operación; y para que el relevador CH puede permanecer excitado para originar otro ciclo operatorio para esta misma estación, la operación escalonada se dispone de modo que cese al excitarse el relevador escalonado 3, cuando los relevadores escalonados repiten en un estación elegida. Esto se consigue empleando el número debido de relevadores escalonados en la oficina interventora.
- 2780 También con el fin de impedir que se pierda la indicación de ocupación del circuito detector de vía, que es relativamente corto y puede estar ocupado por un tren corto que pase a gran velocidad durante pocos segundos, es preferible
- 2790 usar relevadores y circuitos especiales (no dibujados), con el fin de acumular el estado de ocupación de dicho circuito detector de vía, hasta que el sistema funcione para transmitir la indicación de dicho estado, y también para acumular en la
- 2795 oficina interventora dicha indicación transmitida

de la ocupación del circuito de vía, hasta que el operador la distinga. En este sentido debe entenderse que todos los aparatos, como la máquina de interrupción y las señales, que han de indicarse en la oficina de intervención, tienen medios análogos al relevador X para excitar momentáneamente el relevador CH si producirse cualquier cambio en la posición o estado de tales aparatos; pero con excepción de la indicación de ocupación del circuito detector de vía, no suele hacer falta conservar estas indicaciones.

TRANSMISION EN DOS SENTIDOS- En el estudio que precede se ha explicado como, respondiendo al funcionamiento de un botón de arranque, pueden transmitirse mando a una estación elegida durante un ciclo operatorio, y también cómo, durante un ciclo operatorio, cualquier estación que tenga nuevas indicaciones por transmitir, puede registrarse en la oficina interventora y accionar en ésta los relevadores de avisos correspondiente a aquella estación. De este estudio resulta claro que la transmisión de mandos a una estación elegida se produce por el circuito escalonado, y la transmisión de indicaciones por el circuito de avisos, siendo independiente la transmisión de indicaciones de la polaridad de los impulsos escalonados.

Por consiguiente, el sistema de este invento tiene la modalidad muy importante y conveniente de que al mismo tiempo, y durante el mismo ciclo operatorio, pueden transmitirse mandos a

una estación elegida, y recibirse en la oficina interventora avisos de dicha estación, o de cualquiera otra.

2830 Como ilustración de este funcionamiento con transmisión simultánea en dos sentidos de mandos y avisos, se supone que han de transmitirse nuevos mandos a la estación de la figura 2, y recibirse nuevos avisos de la estación de la

2835 figura 3. Esta circunstancia puede presentarse de varias maneras. Por ejemplo, el circuito detector de vía de la figura 3 puede ser ocupado al mismo tiempo que el operador acciona el botón de arranque para la estación de la figura 2.

2840 Habitualmente, sin embargo, se produce la transmisión simultánea de mandos y avisos cuando se acumulan mandos y avisos para varias estaciones en la oficina interventora o en el campo, de modo que al comienzo de un ciclo operatorio, una o varias

2845 estaciones están preparadas para emitir nuevas indicaciones al mismo tiempo que hay que transmitir mandos a otras estaciones.

En el caso estudiado, el sistema se pone en marcha del mismo modo ya descrito.

2850 Se excita el relevador de arranque ST por el contacto posterior 212 del relevador Mo y por un contacto anterior de un relevador OD; pero, evidentemente, el efecto sobre el relevador ST es el mismo.

2855 Los primeros tres impulsos aplicados al circuito escalonado son de una polaridad apropiada para formar la llamada de código para la



estación de la figura 2, permaneciendo excitado el relevador SO en dicha estación, mientras quedan descargados los relevadores SO en todas las demás estaciones. También, durante estas tres fases de selección de estaciones, el circuito de avisos se abre o cierra en estas fases en la estación de la figura 3, de acuerdo con la llamada de código de dicha estación, cayendo los relevadores SI de otras estaciones (si hubiera alguna) con llamada de código inferior, y registrándose esta estación en la oficina interventora.

En la fase cuarta o siguiente, el relevador TR se excita en la estación de la figura 2 mediante el contacto anterior 172 del relevador SO; y análogamente, el relevador TR1 de la estación de la figura 3 se excita por el contacto anterior 265¹ del relevador SII. En la estación de la

figura 2, con los relevadores SO y TR excitados, los contactos de los relevadores escalonados conectados a los relevadores interventores de función DR, SG y SMR se conectan al contacto polar del relevador acumulador de impulsos IS, de modo que estos relevadores interventores de función pueden responder propiamente a la polaridad de los impulsos sucesivos, según la posición de las palancas de maniobra SML y SGL para esta estación. Pero en esta misma estación de la figura 2, aun-

que está excitado el relevador TR de transporte, los contactos de los relevadores escalonados conectados a los contactos de indicación 200, 288 y 289 no se conectan al relevador de pulsación P, pues

2890 el relevador SI de esta estación está descargado.
 Por consiguiente, la estación de la figura 2 no puede intervenir el circuito de avisos.

2895 Lo contrario sucede en la estación de la figura 3. Los contactos de indicación 200¹ y 228¹ se conectan al relevador de pulsación P¹ por el contacto anterior 230¹ del relevador de transporte TR¹, contacto anterior 228¹ del relevador SIL, mientras los relevadores de intervención de funciones de estación no están conectados al contacto polar del relevador ISI, por estar descargado el relevador SOL y abierto su contacto anterior 128¹.

2900

2905 En estas condiciones, al aplicar impulsos de la debida polaridad al circuito escalonado, para transmitir los mandos convenientes a la estación de la figura 2, los contactos de indicación de la figura 3 abren o cierran el circuito de avisos en las distintas fases, para transmitir a la oficina interventora las indicaciones de aquella estación. Los relevadores interventores de función DR, etc., de la estación de la figura 3, no responden, porque el relevador SO de dicha estación está descargado. De manera análogo, aunque los contactos de indicación en la estación de la figura 3 pueden intervenir el circuito de avisos, como el relevador SIL está excitado en dicha estación, los contactos de indicación análogos de la estación de la figura 2 no pueden intervenir el circuito de avisos, pues el relevador SI de dicha estación está descargado.

2910

2915



2920

En el caso supuesto, se transmitieron mandos a una estación en el mismo ciclo operatorio en que se recibían indicaciones de otra estación. Resulta evidente, sin embargo,

2925

que la misma estación puede, en un ciclo operatorio dado, transmitir nuevas indicaciones y recibir nuevos mandos. Esto puede suceder si el operador accionara el botón de arranque SB para una estación en el mismo instante en que se excite el relevador de cambio para dicha estación.

2930

Esta misma operación de transmisión duplex o en dos sentidos en un ciclo operatorio, de mandos e indicaciones, puede ocurrir independientemente del número de estaciones que tengan nuevas indicaciones por transmitir, y sea cual fuere el

2935

número de mandos que puedan haberse acumulado en la oficina interventora. En tal caso, la estación llamada en el siguiente ciclo operatorio sería señalada por el relevador CD inmediato en orden, y la estación interpelante será la que tenga

2940

la llamada de código más alta entre las preparadas para transmitir nuevas indicaciones.

Este orden o sucesión de prioridad es el que existe al comienzo del ciclo operatorio, y no puede cambiar durante uno de estos. Por

2945

ejemplo, si el relevador CDI de la fila trabada de relevadores selectores de código excuostos en la figura 7 se levanta al comienzo de un ciclo operatorio, la excitación subsiguiente del relevador acumulador SR no pueda levantar el relevador CD,

2950

aunque este relevador CD tenga ordinariamente pre-

- 2955 ferencia sobre el relevador CD1, porque el conductor que suministra corriente de adherencia a la fila de relevadores CD está conectado de (+) por el contacto posterior 125 del relevador CC, durante un ciclo operatorio. Análogamente, aunque un relevador de cambio CH se levantara en una estación de llamada de código mas alta, durante un ciclo operatorio, el relevador SI en dicha estación superior no se excitaría, por incluir su circuito de elevación el contacto posterior 220 del relevador SL. Estas disposiciones son necesarias, para que ningún cambio en los botones de arranque o indicaciones que ocurra durante un ciclo operatorio puedan interferir las operaciones en dicho ciclo, causando una llamada falsa o mutilada, o un registro equivocado de estación, o mandos o indicaciones indebidas.
- 2960 Estas características de funcionamiento del sistema permiten al operador enviar mandos a cualquiera estación elegida, recibiendo mientras tanto indicaciones respecto a ocupación del circuito de vía, posición de los interruptores y señales, etc., de cualquier otra estación. El operador puede situar sus palancas de maniobra, como las SGL y SML, y accionar los botones de arranque para las diversas estaciones, en cualquier momento y de cualquier modo que considere necesario para dirigir movimientos de trenes, sin prestar la menor atención a los cambios en el circuito de vía u otros analogos que puedan producirse y hacer necesaria la transmisión de nuevas indicaciones.
- 2970
- 2975
- 2980



En otras palabras, el uso del sistema por el operador para emitir nuevos mandos no detiene ni interrumpe la recepción de indicaciones, ni la operación de emitir éstas a la oficina interventora impide al operador el uso del sistema para enviar nuevos mandos.

2985 Teniendo en cuenta que con el sistema de comunicaciones aplicado a un ferrocarril de mucho trafico, hace falta a menudo transmitir nuevas indicaciones, de tiempo en tiempo, al ocupar los interruptores y señales sus diferentes posiciones, y al entrar y salir los trenes del circuito de tramo de aguja, puede verse fácilmente que esta modalidad de transmisión duplex o en dos sentidos de mandos e indicaciones aumenta mucho la capacidad del sistema y la rapidez y facilidad con que pueden regirse los movimientos de trenes.

2995 Puede recibirse un nuevo grupo de indicaciones de cualquier estación durante cada ciclo operatorio, lo que en la práctica supone un par de segundos, de modo que es posible recibir indicaciones de las diversas estaciones de campo, aproximadamente cada dos segundos, ya se use el sistema para transmitir mandos o no. Análogamente, por otra parte, puede transmitirse una serie completa de mandos a cualquier estación elegida en un ciclo operatorio de dos segundos, ya se reciban o no indicaciones.

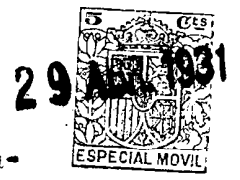
3005 En resumen, el sistema puede ampliarse a tantas estaciones como se quiera, sin demorar la transmisión de mandos o indicaciones, hasta el límite en que la rapidez de transmisión de mandos e indi-

3015 caciones a las estaciones o desde estas llegue a exceder considerablemente de una estación por cada dos segundos.

3020 ESTACION SIMULADA.- En el estudio precedente, suponiendo tres fases de selecciones de estaciones, con elección de un impulso positivo o negativo en cada fase, se ha supuesto una selección de ocho estaciones diferentes. En realidad, para evitar ciertas complicaciones en la oficina interventora, y hacer uniformes los equipos de las estaciones de campo, la llamada de código más baja, que comprende impulsos negativos solamente (la llamada octava en la tabla de códigos de la Figura 8), se prefiere no aplicarla a ninguna estación en servicio, y en cierto sentido es una llamada para una estación inexistente o figurada.

3030 Como queda dicho, durante un ciclo operatorio, pueden transmitirse mandos a una estación cuando no haya preparadas nuevas indicaciones para recibir, e recibirse indicaciones de cualquier estación cuando no hay preparados mandos para transmitir, o transmitirse nuevos mandos y nuevas indicaciones simultáneamente.

3040 Cuando solo han de recibirse indicaciones en un ciclo operatorio, el circuito escalonado se excita con una serie de impulsos negativos, lo que se consigue fácilmente descargando todos los omnibus de código 10, 11 y 12, para que el relevador emisor de código CS esté descargado en todas las fases. Esta es la llamada más baja.



Si esta serie de impulsos negativos se asigna-
3045 ra como llamada a una de las estaciones en ser-
 vicio, esa estación sería elegida en dicho ciclo
 operatorio para traer nuevas indicaciones sola-
 mente; y los mandos correspondientes habrían de
 repetirse a dicha estación excitando o descar-
3050 gando respectivamente los colectores u ómnibus
 de código 13, 14 y 15, de acuerdo con las posi-
 ciones existentes de las palancas de maniobra pa-
 ra dicha estación. Esto exigiría algún man-
 do especial de las conexiones entre las palancas
3055 de maniobra de dicha estación y los ómnibus de
 mando, diferente de las demás estaciones, con el
 fin de tener establecidas estas conexiones cuando
 no haya mandos que transmitir a ninguna otra esta-
 ción, y cortadas si hubiera que transmitir nuevos
3060 mandos a cualquiera otra estación.

Por otra parte, cuando solo hay que
 transmitir mandos en un ciclo operatorio, existen
 las mismas condiciones para un registro de esta-
 ción que si hubieran de recibirse nuevas indicacio-
3065 nes; y si la llamada mas baja de una serie de im-
 pulsos negativos se asignara a una estación, lo
 que corresponde a un circuito de avisos excitado
 en cada fase de selección de estaciones, el re-
 gistro de dicha estación se produciría en la ofi-
3070 cina interventora, y las indicaciones habrían de
 repetirse desde la estación para evitar avisos fal-
 sos o impropios. Esto exigiría conexiones es-
 peciales en dicha estación, con la llamada mas baja, para
 que su relevador selector de estaciones SI se ex-

- 3075 citara, independientemente de la situación de su relevador de cambio CH, disponiendo una derivación para el contacto 224 de su relevador CH.
- 3080 Por estas razones, la llamada mas baja se usa preferentemente para una estación simulada, reduciendo en uno el número total de estaciones que pueden elegirse en un número dado de fases de selección, o sea siete estaciones por tres fases de selección, quince para cuatro, y así sucesivamente. Esto evita la necesidad de conexiones eléctricas especiales en la oficina interventora, y deja la llamada de código más baja disponible para accionar los relevadores escalonados en la oficina interventora y en la estación de campo, para la transmisión de indicaciones solamente sin elegir ninguna estación ni tener que repetir los mandos existentes a dicha estación. De manera análoga, cuando esta llamada mas baja no se usa para una estación regular, sino que corresponde a una estación simulada, no hay ningún relevador de registro de estación que se excite mediante los contactos posteriores del relevador de comprobación PT1, PT2, PT3, ni tienen que adoptarse medidas especiales en una estación para repetir sus indicaciones en cada ciclo operatorio de transmisión de mandos solamente, esto es, cuando no hay otra estación de llamada más alta, preparada para mandar indicaciones.
- 3085
- 3090
- 3095
- 3100

3105 OPERACIONES DE REPETICION.- El operador puede repetir la transmisión de mandos a cualquiera estación elegida accionando el botón

de arranque de dicha estación. Manteniendo deprimido un botón de arranque SB, de modo que el relevador correspondiente SR no pueda bajar al final del ciclo operatorio, el operador puede emitir el mismo mando o mandos distintos a la misma estación durante varios ciclos operatorios, aun cuando a la vez haya varios otros relevadores de repuesto SR excitados.

3110 El operador puede en ocasiones querer repetir o registrar las indicaciones de alguna estación. Para ello, cambia una de las palancas de maniobra, SML o SGL, para dicha estación, y acciona el botón de arranque SB, para transmitir mandos que pudieran originar algún cambio en la

3120 condición o posición de la aguja o de las señales en dicha estación, excitando así el relevador CH.

Esta estación emitirá entonces sus nuevas indicaciones; y colocando las palancas de maniobra y accionando el botón de arranque, el operador puede transmitir mandos para restituir la aguja o las señales a la posición primitiva o a otra conveniente, y luego el relevador CH se levantará de nuevo, recibíendose otro juego completo de indicaciones de la misma estación.

3130 RESUMEN GENERAL.- De la explicación que precede acerca de las diversas fases operatorias del sistema de este invento, se desprenden claramente las modalidades características, el modo de operación y las ventajas del sistema en conjunto; y bastará un breve resumen general, seguramente, para esclarecer la naturaleza del invento,

en sentido lato y específico.

3140 Tres conductores forman un circuito escalonado y un circuito de avisos, que van de la oficina interventora a todas las estaciones.

Una fila de relevadores escalonados en la estación interventora y en cada estación de ruta funcionan sucesivamente, una por una, en sincronismo, respondiendo a impulsos aplicados al circuito escalonado, sea cual fuera la polaridad de esos impulsos.

3150 El sistema se pone en marcha cuando el operador acciona un botón de arranque en la oficina interventora, o cuando se excita un relevador de cambio CH en cualquiera estación de campo como resultado de un cambio de posición o estado de los aparatos en dicha estación que deba comunicarse.

3155 El ciclo operatorio del sistema se compone de fases de selección de estaciones y de otras para mandos o indicaciones. Durante la parte selectora del ciclo, la polaridad de los impulsos sucesivos aplicados al circuito escalonado corresponde a la combinación de impulsos, o llamada de código, asignada a la estación interpelada por el operador, o a una estación simulada, cuando no hubiera nuevos mandos en disposición de transmitirse en este ciclo operatorio.

3165 Durante los impulsos de selección de estaciones, los relevadores selectores SO en las diversas estaciones (todos ellos excitados al primer impulso) se descargan automáticamente en grupos durante el período ejecutivo que sigue a cada impulso

- hasta que solo queda un relevador SO excitado en la estación particularmente interpelada. Al mismo tiempo, durante estos impulsos de selección de estaciones, cualquiera estación que tenga nuevas indicaciones por comunicar a la oficina interventora se registra en dicha oficina abriendo o cerrando el circuito de avisos en cada una de estas fases. Si hubiera más de una estación de campo en disposición, al comienzo de un ciclo operativo, para transmitir indicaciones, los relevadores selectores de estación SI en estas estaciones, todos excitados el primer impulso, se descargan automáticamente en grupo de uno en uno, durante el periodo de avisos que sigue a cada impulso, de acuerdo con la relativa superioridad de las llamadas de código de estas estaciones, hasta que sólo quede un relevador SI excitado en la estación de llamada más alta, siendo ésta la registrada en la oficina interventora.
- 3170
- 3175
- 3180
- 3185

- Después del número necesario de impulsos escalonados que hace falta para elegir una estación entre todas, de acuerdo con un código de tipo Baudot o de subdivisión, se produce uno de dos estados de intervención en la estación elegida, a cada una de las fases siguientes de mando, según la polaridad del impulso escalonado que da lugar a estas fases; y al mismo tiempo se indica en la oficina interventora una de dos posiciones o estados de una aguja, señal u otro aparato en una estación de campo elegida, en cada una de las fases de aviso, abriendo o cerrando el circuito de avisos en
- 3190
- 3195



29 12 1931

cada una de las fases.

3200

La transmisión de mandos desde la oficina interventora a una estación elegida puede producirse sola durante un ciclo operatorio, o la transmisión de indicaciones desde la estación de campo a la oficina interventora, o bien pueden

3205

transmitirse mandos a una estación en el mismo ciclo operatorio en que se reciben indicaciones de la misma estación o de otra.

3210

Este ciclo operatorio ocurre siempre que el sistema, partiendo del reposo, se pone en actividad desde la oficina interventora o desde una estación de campo; y los ciclos operatorios se siguen, con un periodo intermedio de descarga del circuito escalonado, mientras haya nuevos mandos acumulados en la oficina de mando, o nuevas indicaciones acumuladas en las estaciones de campo.

3215

El orden de sucesión en que se transmiten mandos a las estaciones, cuando tales mandos están preparados para varias estaciones al mismo tiempo, se determina por el modo de conectarse los botones de arranque para esas estaciones a la fila

3220

de relevadores entrelazados SR y CD, que se exponen en la figura 7; y este orden es independiente de la situación geográfica de la estación. El

3225

orden de sucesión en que varias estaciones preparadas al mismo tiempo para transmitir nuevas indicaciones, emiten tales avisos, una por una, depende de la relativa superioridad de las llamadas asignadas a dichas estaciones, y este orden es independiente de la situación geográfica de ellas.

3230

Se emplean relevadores para todas las operaciones. Los equipos para las estaciones de campo son los mismos, salvo para ciertas conexiones de conector que determinan la llamada de código de la estación, de modo que estos equipos de campo pueden reemplazarse rápida y fácilmente como unidad en caso de perturbación.

3235

El sistema puede ampliarse a cualquier número de estaciones, disponiendo el número necesario de fases de selección. La transmisión

3240

duplex o simultánea en dos sentidos de mandos e indicaciones permite usar el sistema con un número relativamente grande de estaciones, pues la transmisión de indicaciones no se demora por la transmisión de mandos, y viceversa. Si el sistema

3245

se ha instalado para una zona dada, puede ampliarse a una zona mayor, sin cambiar los aparatos ya instalados, bastando añadir equipos suplementarios de estación de campo. Esta extensión no altera materialmente el tiempo de un ciclo

3250

operatorio, pues cada fase adicional de selección dobla el número posible de estaciones. También puede instalarse fácilmente cualquier estación adicional en un punto intermedio del territorio ya equipado, sin cambiar los aparatos de las otras

3255

estaciones, ni el tiempo de operación del sistema.

3260

Cada equipo de estación de campo lleva preferentemente varios relevadores escalonados, suficientes para proporcionar fases bastantes de selección para un número tipo de estaciones.

así como bastantes fases de mando y de aviso para el trazado típico de una aguja sencilla, con sus señales y sus circuitos asociados detector y de proximidad. Una fila de ocho relevadores escalonados, que cubren 128 estaciones y siete fases de mando e indicación, sirve ordinariamente para este fin; y con esta organización, el intervalo de tiempo para un ciclo operatorio es aproximadamente de dos segundos.

3270 Resultan evidentes otras características y ventajas del invento. La organización específica de relevadores y circuitos expuesta y descrita es simplemente ilustrativa, como ejemplo específico del invento; y debe entenderse que es posible hacer diversas modificaciones, adaptaciones y adiciones en esta forma de ejecución específica, sin apartarse del invento.

3280 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 24 de mayo de 1930, bajo el número 455,304, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

- o - N O T A - o -

3285 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de

esta Patente de VEINTE años con los siguientes:

- 3290 1º. - Una instalación para intervenir varias estaciones desde una oficina central, por ejemplo, una instalación interventora de tráfico, centralizada, la oficina y las estaciones provistas cada una de una fila o serie de aparatos reguladores de circuito eléctrico, que, respondiendo a la aplicación de impulsos de corriente eléctrica que pueden variar con relación a una característica distintiva, por ejemplo, polaridad, se adaptan a un circuito (de escalonamiento) que va desde la oficina a las diversas estaciones para funcionar paso a paso y con sincronismo entre aparatos correspondientes de la oficina y de las estaciones, independientemente de variaciones de tal característica de los impulsos; teniendo además las estaciones órganos reguladores de circuito dependientes en su funcionamiento de la variación de característica de los impulsos así aplicados
- 3295 al circuito de escalonamiento o a un circuito adicional que se extiende entre la oficina y las diversas estaciones, y que se disponen para cooperar con los aparatos que funcionan paso a paso, de modo que al aplicar el circuito de escalonamiento y
- 3300 el circuito adicional, si lo hubiera, combinaciones de impulsos que difieran en cuanto al orden de sucesión de la característica distintiva (polaridad) de sus impulsos, las estaciones puedan elegirse a voluntad.
- 3305
- 3310 2º. - Una instalación conforme se reivindica en el punto 1º., en que cada estación
- 3315

- 3320 tiene un relevador (selector de estación) accionado en la primera fase de los aparatos escalonados en la estación, y que se mantiene en actividad para las fases sucesivas de los aparatos graduados, si los impulsos que producen las operaciones escalonadas coinciden, en cuanto a su polaridad de sucesión, con la combinación distintiva de la estación.
- 3325 3°. - Una instalación para el mando de varias estaciones desde una oficina central por ejemplo, una instalación centralizada de intervención de tráfico, que comprende órganos de acción escalonada, como una fila de relevadores situados en la oficina y en cada estación, y dispuestos para funcionar en sincronismo respondiendo a la aplicación de impulsos de corriente a un circuito (de escalonamiento) que se extiende entre la oficina y las diversas estaciones, relevadores selectores de estación, uno en cada estación y todos accionados en la primera fase de los órganos escalonados, y medios en cada estación que responden a una característica distintiva, por ejemplo, la polaridad de los impulsos que producen fases sucesivas de los órganos de escalonamiento, para dejar inactivos los diversos relevadores selectores de estación, en grupos, a cada fase sucesiva, siendo tal la disposición que aplicando al circuito de escalonamiento un impulso o combinación de impulsos diferentes en cuanto al orden de sucesión de la característica distintiva (polaridad) de sus impulsos, de los cuales se asigna una combinación
- 3330
- 3335
- 3340
- 3345

específica a cada estación, se elija una de las estaciones por el accionamiento de su relevador selector al cabo de un determinado número de fases.

4°. - Para la intervención desde una oficina central de una o varias unidades de intervención de tráfico, por ejemplo, señales situadas en cada una de varias estaciones, una instalación conforme se reivindica en los puntos 2°. o 3°., que tiene para cada unidad de intervención

del tráfico un aparato manual de maniobra situado en la oficina, asociándose estos aparatos manuales con órganos para aplicar impulsos al circuito de escalonamiento, de modo que cuando el

aparato de maniobra de una unidad interventora del tráfico que se quiere accionar se pone en actividad, se aplica una combinación particular de impulsos al circuito de escalonamiento dependiente

de la estación a que pertenece dicha unidad de intervención de tráfico, haciendo así que funcione el relevador selector de dicha estación, que se dispone de manera que, al ponerse en actividad, hace que el mecanismo de accionamiento de la uni-

dad o unidades de intervención de tráfico de la estación responda a la aplicación al circuito de escalonamiento de otro impulso o combinación de impulsos, para que funcionen una u otra de aquellas unidades en la estación.

5°. - Para un sistema de intervención de tráfico, una instalación para comunicar mandos desde una oficina central a una o varias unidades interventoras del tráfico situadas en cada



- estación de un conjunto, compuesta de un circuito (de escalonamiento) que se extiende entre la oficina y las diversas estaciones, órganos de manobra a mano situados en la oficina, para aplicar a dicho circuito una de varias series de impulsos de características eléctricas diferentes, constituyendo un determinado número de impulsos de cada serie una llamada convenida de código para una de las estaciones, y correspondiendo los impulsos sucesivos de dicha serie al mando que se quiere comunicar a la unidad o unidades interventoras del tráfico en dicha estación; órganos relevadores para seleccionar estaciones, uno en cada estación, accionados selectivamente por las llamadas de código para las diversas estaciones, pudiendo el relevador de una estación, al ser accionado, hacer que la unidad o unidades interventoras de tráfico en la estación respondan a los impulsos sucesivos de la serie.
- 3380
- 3385
- 3390
- 3395

- 6°. - Una instalación conforme se reivindica en los puntos 4°. o 5°. , en que cada estación tiene un aparato interventor de circuito (15) adaptado, durante el lapso en que el circuito de escalonamiento está excitado por un impulso aplicado al mismo, para prepararse de conformidad con la característica distintiva, por ejemplo, la polaridad de dicho impulso, y se dispone de modo que sólo cuando el circuito escalonado se descarga a continuación (esto es, al término del impulso) pueda dicho aparato servir para establecer el circuito o los circuitos apropiados para accionar
- 3400
- 3405

3410 una unidad interventora de tráfico en la estación a que pertenece.

7º. - Una instalación conforme se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, con medios para comunicar indicaciones desde las estaciones a la oficina, compuesta de un circuito (de avisos) que se extiende entre la oficina y las estaciones, y órganos relevadores en cada estación, regidos por los aparatos de funcionamiento gradual de la estación, para regular la excitación del circuito de avisos, por ejemplo, abriendo o cerrando el circuito, de acuerdo con un código que es distintivo de la indicación que ha de comunicarse de la estación a la oficina.

8º. - Una instalación conforme se reivindica en el punto 7º., en que los medios situados en la estación para regular la excitación del circuito de avisos comprenden un relevador (de pulsación) que se acciona o no en fases sucesivas de los aparatos de funcionamiento gradual, según que los impulsos aplicados al circuito de escalonamiento coincidan o no con una combinación distintiva de impulsos o llamada de código para la estación; disponiéndose el relevador de pulsación para una estación, durante estas fases de los aparatos de acción gradual, para completar la llamada a una estación, de manera que regulen la excitación del circuito de avisos de acuerdo con tal llamada, mientras que en una o varias fases, el relevador de pulsación sirva para regular la excitación del circuito de avisos de conformidad con la

29 ABR 1931



indicación que haya de comunicarse a la oficina.

9°. - Una instalación conforme se reivindica en el punto 8°. en que la oficina tiene órganos relevadores que responden al estado del circuito de avisos en fases sucesivas de los aparatos de funcionamiento gradual para registrar en un orden de sucesión prefijado las estaciones preparadas para comunicar indicaciones a la oficina, y las indicaciones que han de comunicarse, de modo que sea posible transmitir mandos desde la oficina a cualquiera estación elegida a la vez que se comunicen a la oficina indicaciones desde la misma estación u otra distinta, en lo esencial como queda explicado.

10. - Una instalación conforme se reivindica en cualquiera de los puntos 7°. a 9°. inclusive, en que un aparato indicador se asocia al circuito de avisos, con medios (LRo) que responden al estado del circuito de escalonamiento de manera que solo mientras dicho circuito esté descargado responda el aparato indicador al estado de excitación del circuito de avisos, y con ello a la indicación comunicada a la oficina.

11. - En un sistema ferroviario con una oficina central y varias estaciones, un sistema de comunicación de código para comunicar mandos desde la oficina a una estación elegida, y avisos desde una estación a la oficina, que comprende dos circuitos (escalonado y de avisos) que se extienden entre la oficina y las diversas estaciones, medios en la oficina para excitar el cir-

cuito escalonado con impulsos de corriente acompa-
sados de conformidad con un código distintivo de
la estación que ha de elegirse y de los mandos
3475 que han de comunicarse a la misma, y medios en ca-
da estación, regidos por impulsos de corriente
aplicados al circuito de escalonamiento, para re-
gular la excitación del circuito de avisos en los
intervalos conformes con el código distintivo co-
3480 rrespondiente a la estación, y con las indicacio-
nes que han de comunicarse de la estación a la
oficina.

12. - Una instalación para comunicar
influencias de mando o señales desde una de varias
3485 estaciones a una oficina central, como, por ejemplo,
un sistema centralizado de intervención de tráfico
en que la oficina interventora ha de ser informa-
da de las condiciones de tráfico en cada una de
las diversas estaciones, teniendo la oficina y las
3490 estaciones cada una una fila o serie de aparatos
reguladores de circuito eléctrico, que, respon-
diendo a la aplicación a un circuito (de escalona-
miento) que se extiende entre la oficina y las di-
versas estaciones, de impulsos de corriente eléctri-
ca, sirve para funcionar de modo gradual y con sin-
3495 cronismo entre aparatos correspondientes de la
oficina y de las estaciones, y en que un circuito
adicional (de avisos) se extiende entre la oficina
y las estaciones, pudiendo abrirse en varias fases
3500 por una estación determinada, de conformidad con
una llamada de código asignada a dicha estación y
constituida por una combinación específica de im-



3505 pulsos aplicados al circuito escalonado; la oficina central provista además de medios para interpretar el código de acuerdo con la continuidad de este circuito adicional (de avisos) para cada uno de los impulsos del código.

3510 13. - Una instalación conforme se reivindica en el punto 12, en que la continuidad del circuito de avisos se regula por un relevador (de pulsación) situado en cada una de las estaciones, disponiéndose el relevador de cualquiera estación de modo que quede automáticamente inactivo en cada fase si el estado del circuito de avisos en tal fase no coincide con la llamada distintiva de código para aquella estación.

3515

3520 14. - Una instalación conforme se reivindica en el punto 13, en que cada estación tiene un aparato de cambio (CH) dispuesto de modo que cuando una influencia de señal haya de comunicarse a la oficina desde la estación a que el aparato pertenece (esto es, respondiendo a un cambio en las condiciones del tráfico en dicha estación), dicho aparato de cambio funcione y ponga en actividad el relevador de pulsación de la estación para regular la continuidad del circuito de avisos durante las operaciones graduales.

3525

3530 15. - Una instalación conforme se reivindica en los puntos 12, 13 o 14, en que los medios de interpretación de código lleva asociados órganos para registrar en la oficina interventora varias estaciones, una por una, y en orden de sucesión determinado por las características relati-



vas de las llamadas de código de dichas estaciones
3535 en lo esencial como se ha descrito.

16. - Una instalación conforme se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, en que una serie de aparatos interventores de circuito en la oficina y en las estaciones comprenden una serie de relevadores eléctricos asociados al circuito gradual por medio de un relevador eléctrico (LR) que funciona respondiendo a la aplicación de impulsos eléctricos al circuito gradual, sea cual fuere la polaridad de tales impulsos, trabándose además unos con otros los relevadores de cada cadena y con otro relevador eléctrico (RS) que funciona respondiendo a la operación del primero (LR), regulando la polaridad con que se excitan los relevadores de cadena, de manera que mientras un primer relevador (LR) de la cadena se acciona, las operaciones sucesivas de dicho relevador van acompañadas del funcionamiento del otro relevador (RS), y con ello de los otros relevadores de la cadena, uno por uno.

3540

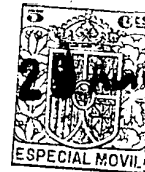
3545

3550

17. - En una instalación para intervenir desde una oficina central varias estaciones, un equipo interventor que comprende aparatos para transmitir llamadas de código a las diversas estaciones, varios relevadores o grupos de relevadores, uno para cada estación, que sirven para determinar las llamadas transmitidas por el aparato transmisor, y medios que traban los relevadores o grupos de relevadores selectores de código para que puedan funcionar sólo de uno en uno y en un orden

3555

3560



1931

3565 de prelación prefijado.

18. - Para un sistema interventor de tráfico, una instalación para comunicar a una oficina central influencias de mando o señales, a fin de indicar cambios en la situación de una o varias unidades de aparatos situados en cada una de varias estaciones, que comprende órganos de acción gradual en la oficina y en cada estación, susceptibles de accionarse en sincronismo, un circuito de avisos entre la oficina y las varias estaciones, un aparato (relevador de cambio) en cada estación, que responde automáticamente a un cambio de situación de la unidad de aparatos o de cualquiera unidad en cada estación, disponiéndose dicho relevador de modo que cuando se acciona el aparato asociado de cambio, el relevador sirve para regular la excitación del circuito de avisos en cada fase del órgano de acción gradual, y de acuerdo con una llamada de código distintiva de aquella estación, y el relevador de pulsación para cualquiera estación se desconecta en cualquiera fase tan pronto como la situación del circuito de avisos en dicha fase no coincide con la llamada para aquella estación, y medios para mantener activo el aparato de cambio de cada estación hasta que el relevador asociado (de pulsación) haya servido durante un número determinado de fases.

19. - En un sistema ferroviario, una instalación centralizada de intervención del tráfico, que sirve para la comunicación de influencias de mando desde una oficina central a cualquiera



20 APR 1931

estación elegida entre varias, con o sin comuni-
cación simultánea de avisos desde dicha estación
u otra distinta a la oficina, construida, combina-
da y en condiciones de funcionar sustancialmente
como queda descrito.

3600

20º. - Instalaciones centralizadas
de intervención de tráfico para sistemas ferrocarril-
arios, construidas, combinadas y en condiciones de
funcionar sustancialmente como queda descrito con
referencia a los dibujos adjuntos.

3605

21. - Mejoras en las instalaciones
eléctricas reguladoras y de señales.

Tal y como se ha descrito en la Mem-
oria que antecede, representado en los dibujos
que se acompañan y con los fines que se han espe-
cificado.

3610

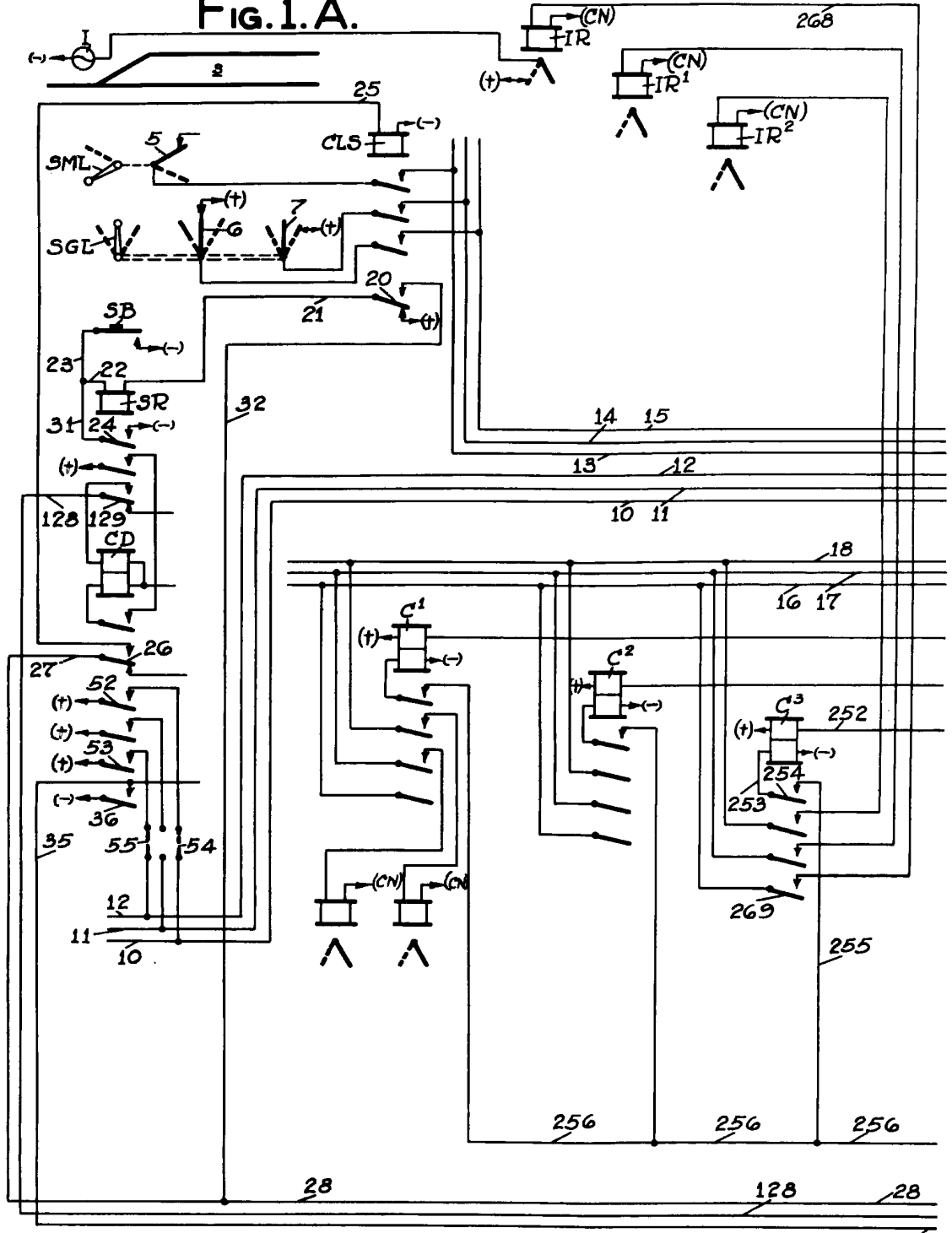
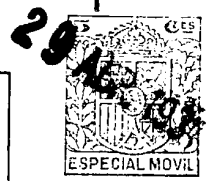
Esta Memoria consta de ciento diez y
ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 29 de abril de 1931.

P. A.

Alberto de Elzaburk
Por Poder

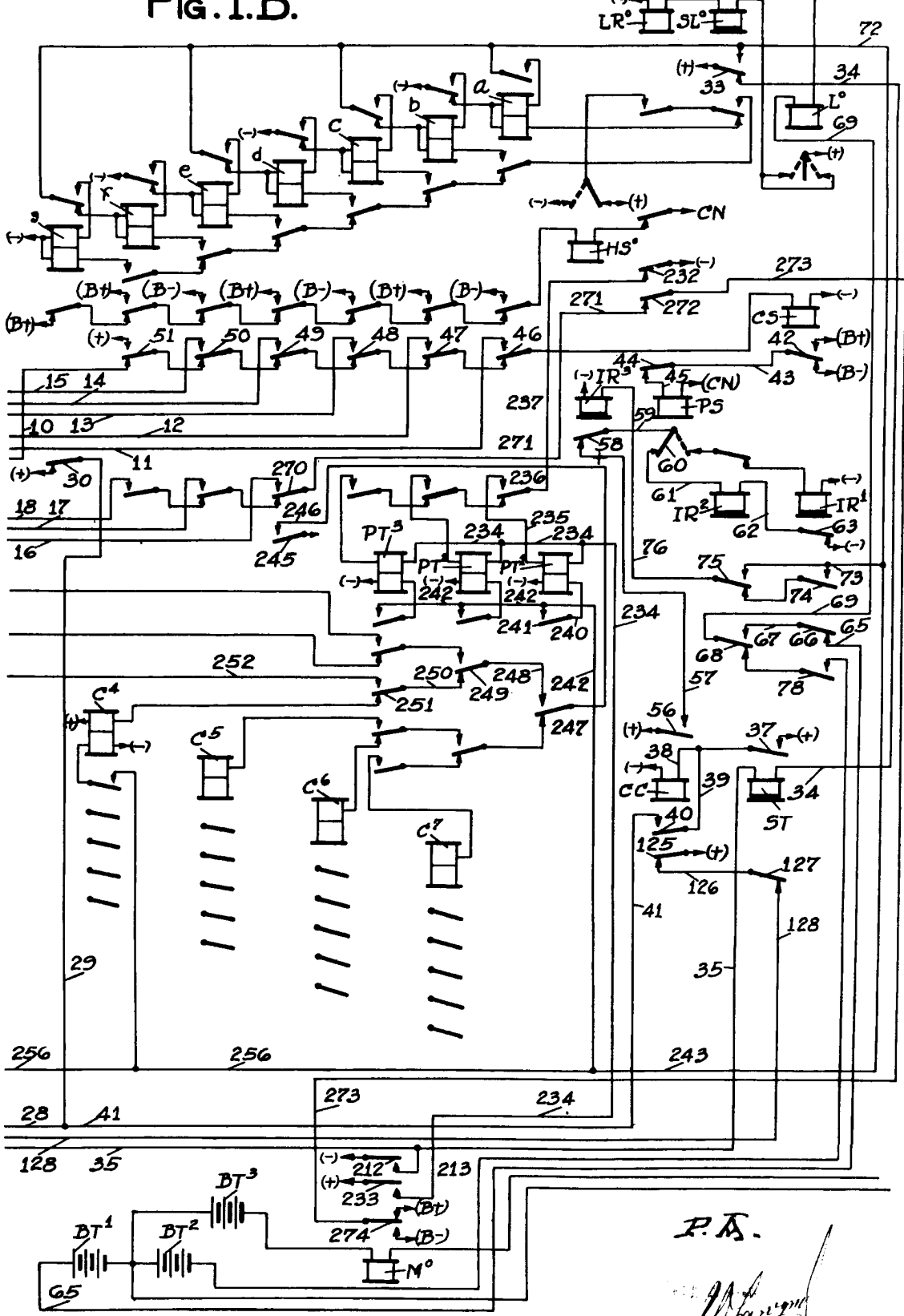
FIG. 1.A.



P.A.
[Signature]

Fig. 1.B.

Línea de escalonamiento e intervención

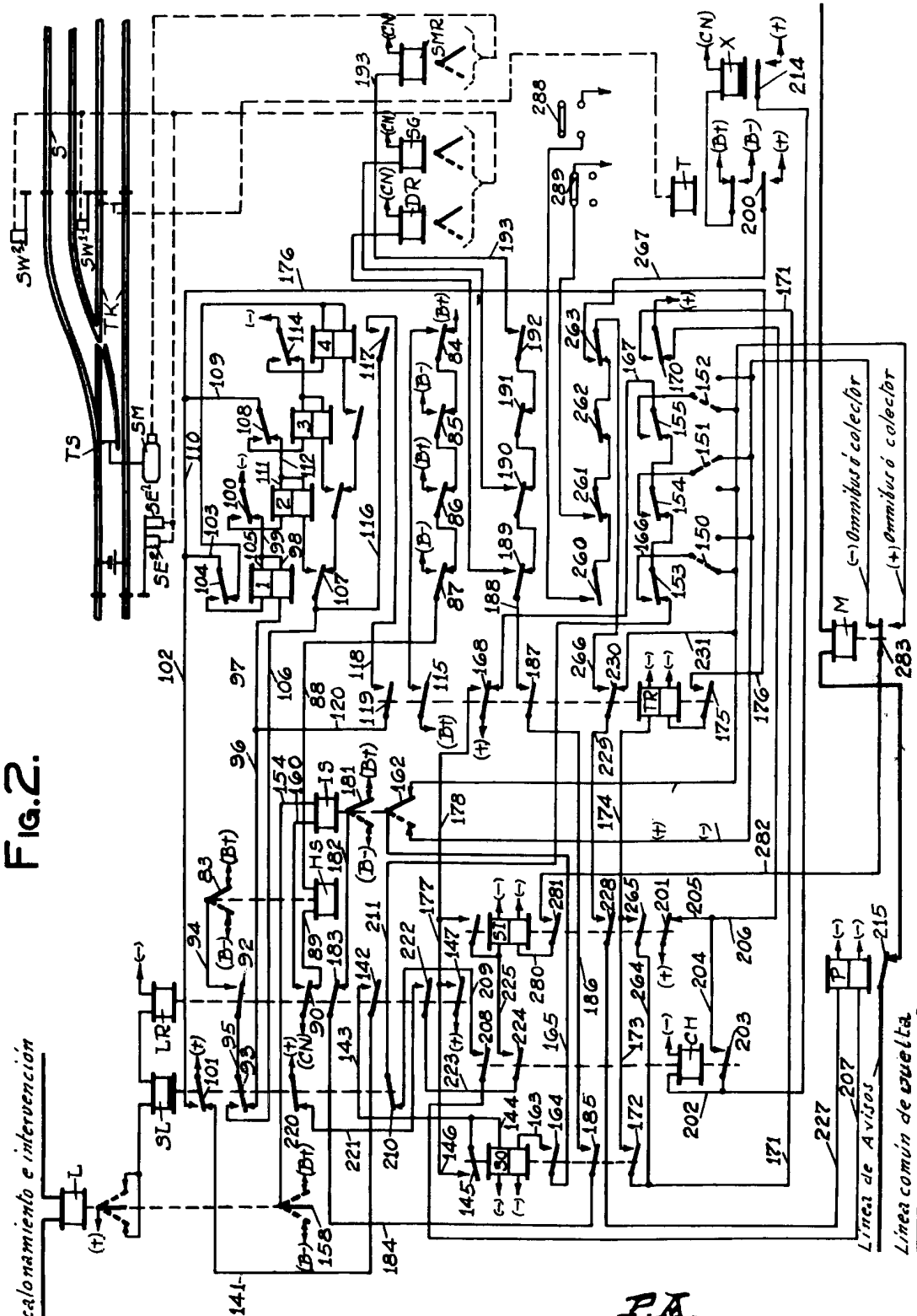


P.A.

[Handwritten signature]

Linea de escalonamiento e intervencion

Fig. 2.



P.A.



FIG. 4.

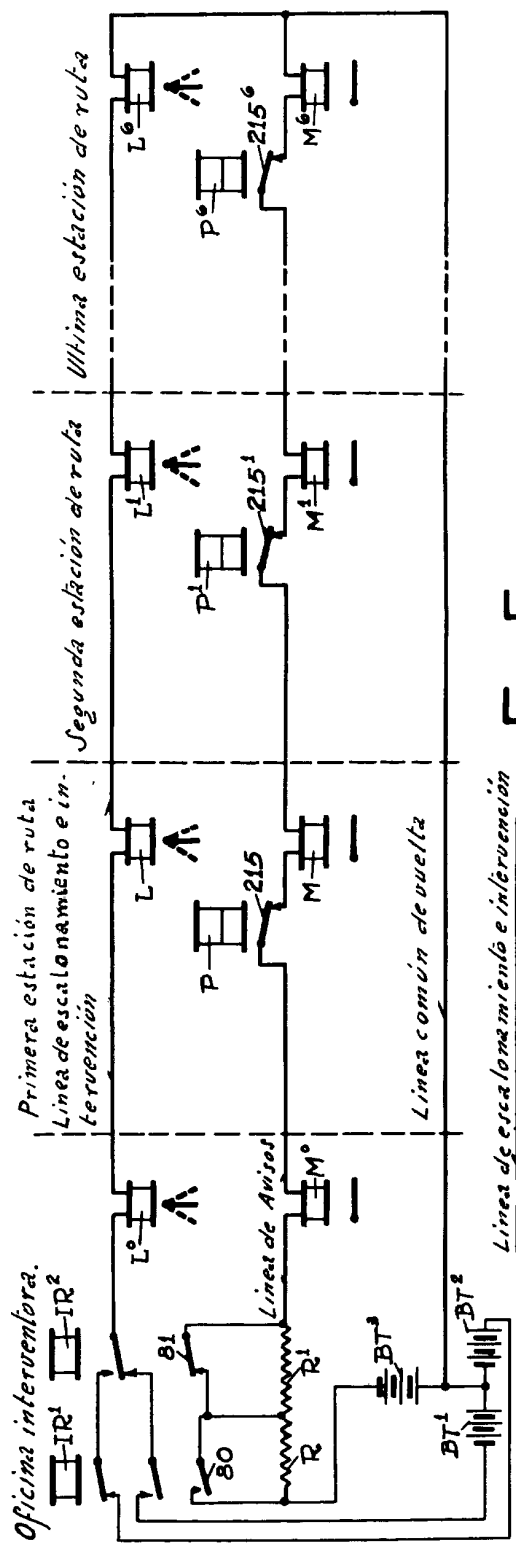
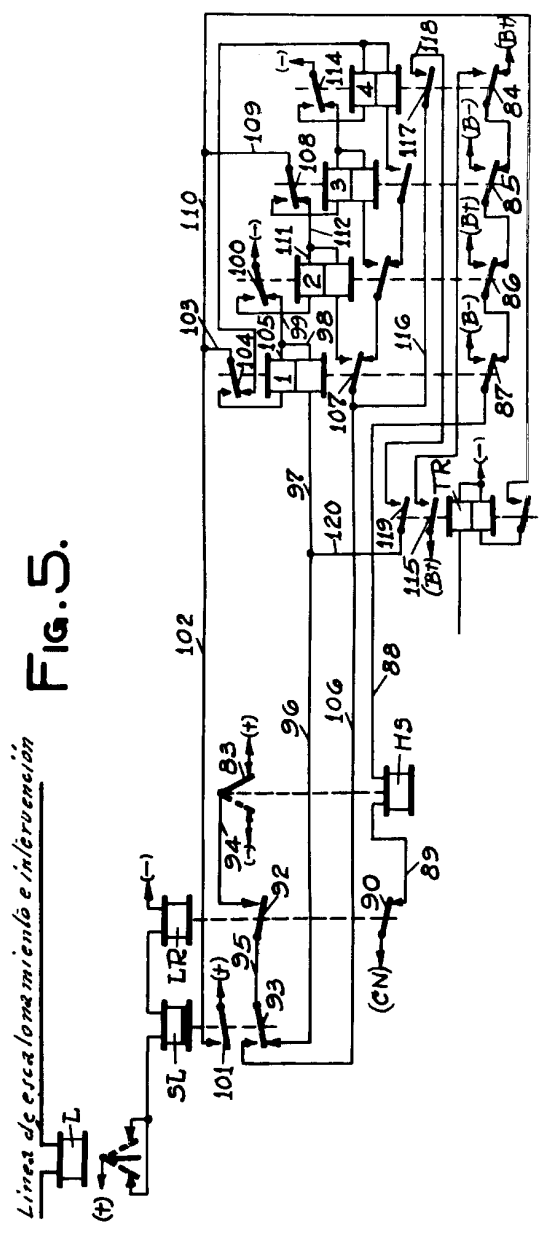


FIG. 5.

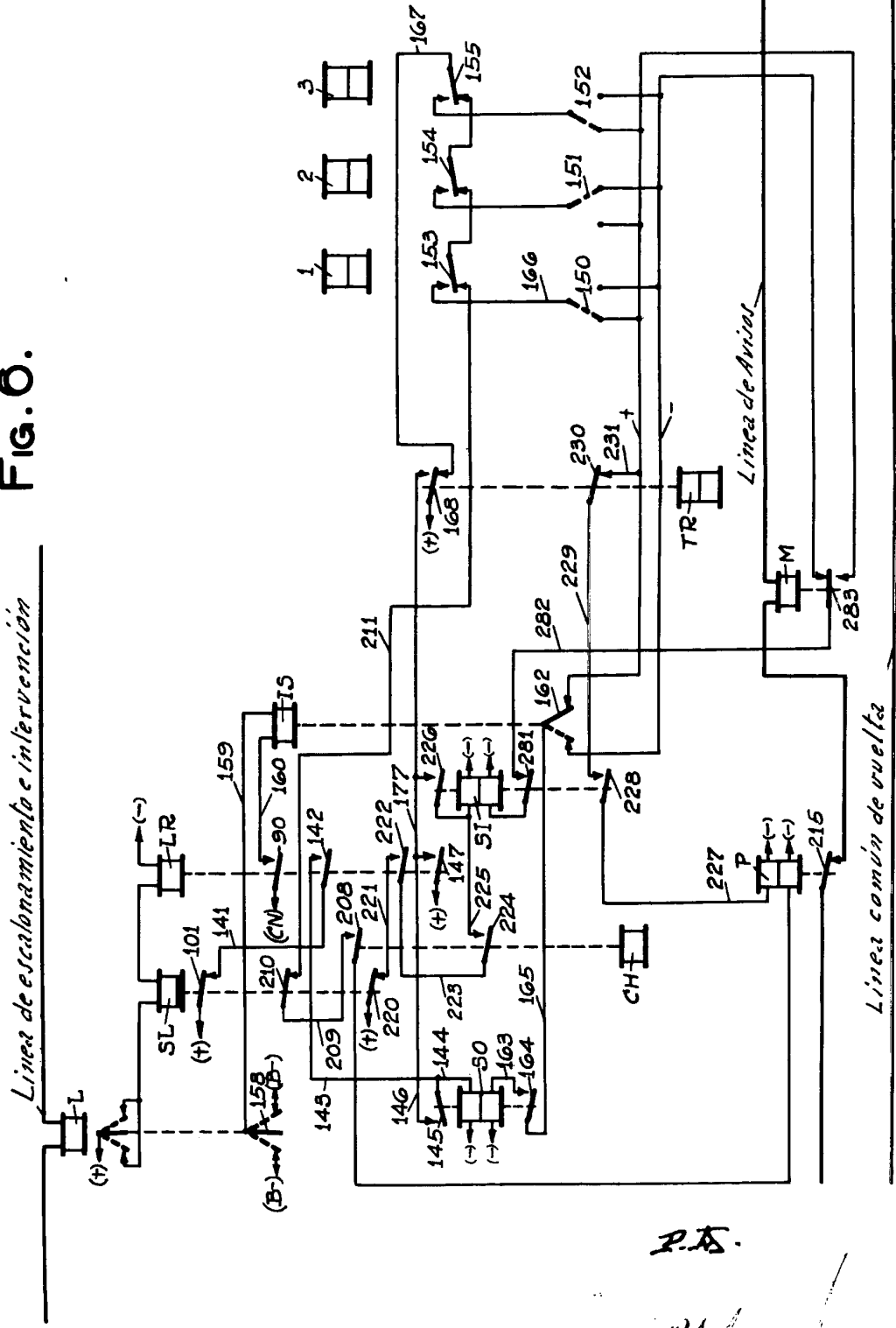


P.A.

Maniz

FIG. 6.

Linea de escalonamiento e intervencion



P.A.
[Handwritten signature]





FIG. 7.

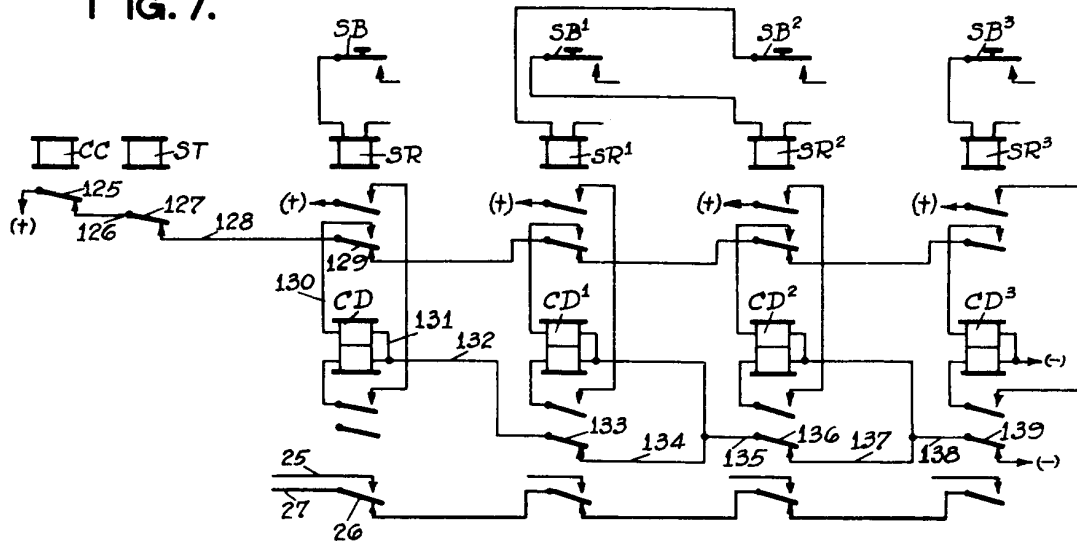


FIG. 8.

TABLA TIPICA DE CÓDIGOS

Llamada	Fase 1	Fase 2	Fase 3
1	+	+	+
2	+	+	-
3	+	-	+
4	+	-	-
5	-	+	+
6	-	+	-
7	-	-	+
8	-	-	-

P.K.