

176976

173376



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre

Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario.

===

SOLICITANTES: Westinghouse Brake & Signal Company Limited
residentes en: 82, York Way, King's Cross,
Londres, N.1 - Inglaterra.

===

Este invento se refiere a aparatos de control del tráfico ferroviario y, más especialmente, a un sistema de control del enclavamiento para regular el movimiento del tráfico por un tendido de línea que comprenda varias secciones de vía interconectadas por agujas que pueden disponerse de modos distintos para dar lugar a diferentes rutas de tráfico, o itinerarios.

- 5.
- Más concretamente, este invento se refiere a sistemas de control de rutas o itinerarios, del tipo en que una
10. ruta está preparada para establecerse por la actuación de dos dispositivos de contacto, respectivamente asociados con los dos extremos de aquella y cada uno de estos dispositivos está acondicionado para accionar un relevador de extremo de ruta y estos dos relevadores de extremo de ruta están
15. dispuestos para llevar a cabo, conjuntamente, el estableci-

176976



- 2 -

miento de la ruta deseada.

Un sistema de este tipo, en el que la dirección de tráfico para la que se establece una ruta está preparado para determinarse por el orden de sucesión en que se hacen funcionar los dispositivos de contacto de final de ruta, se ha descrito en la Memoria de la Solicitud nº 499.340, de fecha anterior a la de esta Memoria, pero no resuelta antes de la fecha de la presente.

De acuerdo con este invento, los relevadores de extremo de ruta comprenden un relevador "de bastón" de entrada para cada extremo de ruta por el que pueden entrar vehículos en esta, y un relevador "de bastón" de salida separado, para cada extremo de ruta por el que pueden salir vehículos de ésta. En un tendido en el que los vehículos pueden moverse en cualquier tramo de vía en una dirección cualquiera, esto implica el montaje de dos relevadores de bastón, separados, de extremo de ruta, o sea, uno de entrada y otro de salida, de extremo de ruta, en cada uno de los extremos de ésta.

Los dispositivos de contacto de extremo de ruta, pueden ser palancas, pulsadores o análogos, manualmente accionables y, con preferencia, están montados en el esquema de la vía, en posiciones correspondientes a los extremos de las rutas respectivas.

Para que este invento pueda entenderse fácilmente, se describe un ejemplo a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que,

La fig. 1 representa un panel típico de control, que contiene las palancas o botones de mando e incluye un esquema de las vías, que es una representación en miniatura del tendido de línea a controlar.

176976

- 3 -



La fig. 5 representa, en la parte superior, un plano del tendido de vías a que corresponde el esquema de la fig. 1, mientras que;

50. Las figs. 2 a 11, inclusive, tomadas en conjunto, representan esquemáticamente los circuitos para un sistema de interconexión o enclavamiento de ruta e indican las agujas, interruptores y señales de la fig. 5 de acuerdo con éste invento.

55. Las agujas representadas en el plano de vías de la fig. 5, se identifican por los números impares 1, 3 y 5 y las señales de los lados de la vía, por los números pares 2, 4, 6, 8, 10, y 12. Para la guía del encargado del control, en el panel de control de la fig. 1, se representan los mismos números junto a las agujas y a las respectivas palancas de control del diagrama. Las dos agujas de un empalme o desvío, llevan los mismos números pero se distinguen por los subfijos A y B respectivamente en el plano de las vías y análogamente en el caso de señales 4 y 8 de brazos múltiples, el subfijo A representa el brazo superior o señal de velocidad elevada, y C una señal de velocidad reducida. Las señales 2, 60. 6, 10 y 12, de un solo brazo, son también señales de velocidad reducida. Cada una de las señales de velocidad reducida sirve como señal de "precaución" que puede soltarse para admitir un tren en un bloque ocupado.

70. En el plano del circuito, cada relevador o palanca está identificado por una letra o combinación de letras precedida por la designación de la aguja, señal o sección de vía con que está asociado y, para facilitar la comprensión de los circuitos se disponen estos en forma de "escritura" con 75. los circuitos análogos agrupados entre sí en la misma figura.

176976

- 4 -



En circuitos de esta forma los contactos de los relevadores no se representan necesariamente junto a los relevadores respectivos que los accionan, y un contacto se identifica no solo por una cifra sino, más especialmente, indicando la designación del relevador que lo acciona. Además, en lugar de representar el manantial local de corriente para excitar los relevadores, solo se representan los terminales que se indican por las referencias B y C relativas al terminal positivo o de alimentación y al negativo o de retorno común, respectivamente, del manantial.

Cada una de las palancas de control de la fig. 1, lleva la referencia P y es del tipo de tres posiciones pudiendo pasarse hacia la izquierda o hacia la derecha desde la posición normal representada. Las palancas de número par 2P, 10P, etc, son pulsadores de ruta para controlar los relevadores representados en la fig. 2, mientras que las palancas 1, 3 y 5, de número impar, gobiernan los circuitos para los relevadores WR de control de agujas de la fig. 6, y sirven para controlar las agujas individual e independientemente del control de ruta. Cada boton P de ruta que regula los movimientos del tráfico de la izquierda hacia la derecha, puede girarse hacia la derecha, y cada pulsador de ruta que regula los movimientos del tráfico desde la derecha hacia la izquierda puede hacerse girar hacia la izquierda para la recuperación de un "relevador de bastón, de entrada" que lleva la referencia ER con un prefijo numérico que identifica la señal asociada. Cada botón de ruta puede tambien girar en sentido contrario antes indicado, para la recuperación de un "relevador de bastón, de salida" XR correspondiente. Por tanto, cada uno de los botones P es el equivalente de un par de

176976

- 5 -



pulsadores tales como los empleados por el sistema de la Memoria de la Solicitud N° 492.301 y es evidente que en lugar de los botones P, en el sistema aquí descrito pueden emplearse pulsadores si así se desea.

110. La fig. 2, representa los circuitos de ruta controlados por los relevadores de bastón, de entrada, ER y los relevadores de bastón, de salida, XR, circuitos que incluyen un circuito de ruta separado para cada ruta, cada uno de los cuales comprende el arrollamiento o bobina de un relevador de ruta R y contactos de ciertos relevadores LR de cierre de agujas y relevadores de indicación NWP y RWP, como a continuación se describe. Cada relevador de ruta R, al excitarse, da lugar al funcionamiento de uno, o más relevadores de control de agujas WR por medio de los circuitos representados en la fig. 6, para llevar a cabo el funcionamiento de las agujas correspondientes a las posiciones normal o invertida, según se precise para establecer la ruta y, juntamente con un relevador de bastón, de entrada ER de un extremo o de otro, controla un relevador correspondiente HR de control de señal en una red de circuitos interconectados, que se representan en la fig. 3. El relevador HR de control de señal correspondiente a los relevadores excitados ER y R, se excita cuando la ruta está completamente establecida, y controla la señal correspondiente.
- 115.
120. Cada una de las señales de precaución 4_c y 8_c está controlada por una llave o pulsador CB representada debajo de la palanca de ruta correspondiente en la fig. 1, por medio de un relevador de bastón de precaución CO que tiene circuitos dispuestos como se representa en la fig. 7.
- 125.
130. Una característica de este invento, se refiere al
- 135.

176976

- 6 -



- control de los circuitos de ruta de la fig. 2, por el accio-
namiento de los botones P para los dos extremos de una ru-
ta. Considerando la ruta que se prolonga desde la señal 6
a la señal 10, a la cual está asociado el relevador de ruta
140. 6-10R, por ejemplo, cuando la palanca 6P se mueve momenta-
neamente hacia la derecha, el relevador 6ER se recupera por
un circuito que a continuación se describe con detalle. El
relevador 6ER se mantiene excitado por su circuito de bastón
después de restablecer la palanca 6P a la posición normal,
145. y conecta el terminal B del manantial de corriente al circui-
to de ruta que incluye el relevador 6-10R. Cuando el botón
10P se mueve momentaneamente hacia la derecha, el relevador
10XR se recupera y en este caso al restablecer el botón 10P
a la posición normal, el relevador 6-10R se recupera en se-
150. rie con el relevador 10XR y ambos relevadores se mantienen
excitados mientras está excitado el relevador 6ER. En este
caso el relevador de entrada 10ER correspondiente para la
dirección opuesta, se inactiva por incluir su circuito un
contacto posterior del relevador 10XR.
155. Como luego se indica en detalle, las agujas 3 y 5
se accionan por el relevador 6-10R para establecer la ruta
610, luego la señal 6 se despejará automáticamente cuando la
ruta 6-10 esté completamente establecida y enclavada a con-
secuencia de un movimiento de las palancas 6P y 10P hacia la
160. derecha. La señal 6 puede ponerse en paro manualmente y can-
celarse la ruta, moviendo la palanca 6P momentaneamente ha-
cia la izquierda para accionar el relevador 6XR que tiene
un contacto posterior en el circuito de bastón para el rele-
vador 6ER. El relevador 6-10R puede también excitarse movien-
165. do las palancas 10P y 6P momentaneamente hacia la izquierda,

176976

- 7 -



- en cuyo caso el relevador 10ER se excitará y los relevadores 6XR y 6-10R se excitarán en serie y se despejará la señal fronteriza 10. Análogamente puede despejarse la señal 4 o 10 moviendo las palancas 4P y 10P hacia la derecha o izquierda, respectivamente para excitar el relevador 4-10R.
170. Los circuitos de ruta para la vía superior, están dispuestos de un modo algo distinto, por dos razones; primera, a causa de la presencia de la señal intermedia 12 y, segunda, porque además de la ruta normal 4-8 por las agujas 1 invertida y 5A normal existe otra ruta 4-8A por las agujas 1B y 3 normales y 5 invertida. La última ruta se hace automáticamente disponible cuando las agujas 1 se traban en posición normal por la presencia de un tren en la parte de la vía superior situada a la izquierda de la señal 12, y las agujas 5 no están trabadas.
175. La ruta 4-8A se selecciona también automáticamente en lugar de la ruta 4-8 si la palanca individual 5P de aguja se coloca en posición inversa. La ruta 4-8A y también las rutas 4-8 y 2-8 para los movimientos de trenes desde la derecha hacia la izquierda solamente, pueden establecerse accionando las palancas de los extremos del esquema como en el caso de la ruta 6-10, pero para despejar la señal 2 o 4 para un movimiento de la izquierda hacia la derecha más allá de la señal 12, se necesitan dos movimientos sucesivos de la palanca 12 hacia la derecha. La primera actuación de la palanca 12 hacia la derecha, excita el relevador de bastón 12XR de salida para las rutas 2-12 y 4-12 al establecer una de estas rutas para un movimiento hasta la señal 12, se excita un relevador selector 12S. Cuando este relevador está excitado, un movimiento de la palanca 12 hacia la derecha excita el relevador de bastón 12ER de entrada para la ruta
- 180.
- 185.
- 190.
- 195.

176976

- 8 -



12-8. Estas características especiales del aparato se describen más detalladamente a continuación pero se supone que del resumen anterior del funcionamiento de los circuitos de la fig. 2, se comprenderá claramente que en todos los casos el circuito de ruta se establece por el funcionamiento momentáneo de las palancas de ruta para los dos extremos de la ruta y que la dirección del tráfico se determina de acuerdo con la dirección relativa en que se accionan las dos palancas; la palanca primeramente accionada corresponde a la entrada de la ruta a establecer.

Además de los medios manuales para cancelar o anular una ruta, se disponen medios para desexcitar automáticamente cada circuito de ruta en cuanto penetra en este un tren, abriendo el circuito de bastón para el relevador, de bastón, de entrada. Esto se realiza de modo tal que el circuito vuelve a ser disponible nuevamente después de un tiempo suficiente para asegurar la soltura de los relevadores de ruta, de modo que una ruta ocupada puede volver a establecerse y despejarse una señal de velocidad reducida, por una segunda actuación de las mismas palancas. Esta disposición permite la entrada de un tren, a velocidad reducida, en una ruta ya ocupada por un tren anterior, como a menudo conviene en la práctica.

Se adoptan también medidas para conseguir que las señales de velocidad elevada 4A y 8A puedan hacerse despejar automáticamente en cuanto un tren terminal ha pasado más allá de los límites de control de la señal. Cuando la ruta 4-8 u 8-2 está establecida puede conservarse, para permitir el movimiento de una serie de trenes, dejando que la palanca de entrada 4P u 8P permanezca en su posición invertida en lugar

176976

- 9 -



de retornarla a la posición normal.

La fig. 4, representa los circuitos controlados por los relevadores de señal HR de la fig. 3, que comprenden una red de circuitos de señal interconectados, para controlar las señales de la fig. 5. Cada una de las señales tiene un mecanismo de actuación designado por la referencia G, con un prefijo identificador, en la fig. 4. y controlado por un circuito de señal que corresponde a la ruta que dicha señal regula e incluye varios contactos de relevadores de trabazón de agujas y de indicación. Las señales pueden ser de cualquier tipo deseado, pero tal como en este caso se representa son del tipo de reflector. Cada uno de los mecanismos de las señales de velocidad elevada 4AG y 8AG está provisto del relevador AGP de trabazón inversa o de indicación de señal, como se indica en la fig. 4, que se excita unicamente cuando la señal correspondiente indica "paro".

Para mayor sencillez, cada una de las señales, como se representa esta preparada para indicar "libre" o "paro" y los circuitos corrientes para controlar cada una de las señales por la próxima anterior, con objeto de proporcionar una tercera indicación, se han omitido de los dibujos por no ser esenciales para la comprensión de este invento.

Cada mecanismo o grupos de mecanismos G de las señales, está provisto del relevador de bastón corriente de trabazón a la aproximación, que se identifica por la referencia ALS en la fig. 4. Para simplificar los dibujos, los circuitos para los relevadores de trabazón o cierre ALS no se representan en detalle, pero se ha indicado por líneas de trazos que cada relevador ALS sólo se excita cuando el relevador HR de control de la señal y el mecanismo G de la señal corres

176976



pondiente, estan ambos desexcitados. Los relevadores de
trabazón o cierre a la aproximación, proporcionan la traba
zón corriente por tiempo y aproximación de las agujas y de
las señales contiguas; así cuando una señal adopta la posi
260. ción de paro, la excitación de los relevadores ALS asociados
se retrasa durante un intervalo de tiempo predeterminado, a
condición de que la señal se coloque en paro manualmente;
este retraso se anula por la soltura del relevador de vía
correspondiente, cuando la señal se coloca automáticamente
265. en paro por un tren que pasa. Los relevadores ALS de traba
zón a la aproximación, controlan, por medio de los circuitos
de la fig. 8, ciertos relevadores ES y WS de trabazón de sec
ción, que proporcionan el control direccional corriente del
cierre de agujas, y aseguran que cuando un tren penetra en
270. una ruta, el cierre de cada una de las agujas por delante
del tren se conservará mientras que el cierre de cada una
de las agujas por detras de dicho tren se soltará tan pronto
como la sección de vía correspondiente quede libre.

Con referencia a la fig. 5, el plano de vias de la
275. misma representa los carriles la y lb de cada una de dos lí
neas principales, unidas por los empalmes o desvios 1 y 5;
la línea inferior está tambien unida a un apartadero o vía
muerta por una aguja sencilla 3. Aunque se indica un tendido
de vias determinado, debe tenerse presente que el aparato a
280. que este invento se refiere se adapta al control de otros
tendidos de via que puedan implicar combinaciones completa
mente distintas de agujas y señales, habiendose escogido el
tendido representado unicamente para aclarar los principios
de este invento de un modo sencillo. Como se indica en los
285. dibujos, las vias estan divididas en secciones por juntas

176976

- 11 -



aisladas; las secciones detectoras o indicadores que incluyen las agujas de la vía superior llevan las referencias 1T y 5T, mientras que las de la vía inferior, llevan las indicaciones 3T y 7T. Las secciones de aproximación adyacentes a las dos vías principales, se designan por 8T y 4T respectivamente. Cada sección de vía está provista del circuito corriente de vía cerrada que incluye una batería 9 de vía y un relevador de vía, normalmente excitado, de acuerdo con la práctica corriente; cada uno de los relevadores de vía está identificado por la referencia TR con un número antepuesto que identifica la sección de vía a que corresponde. Cada uno de los relevadores de vía de una sección detectora, controla un relevador repetidor TZ de soltura lenta.

Los relevadores TR y TZ en combinación, controlan los circuitos antes citados de la fig. 2, para llevar a cabo la anulación automática de las rutas.

Cada una de las agujas de la fig. 5, se acciona por un mecanismo de aguja SM mecánicamente accionado, y cada uno de los mecanismos de aguja está provisto del motor corriente que tiene sus circuitos de funcionamiento controlados por los contactos de un relevador polarizado WR de control de aguja, como se indica esquemáticamente en el dibujo por conexiones de líneas de trazos. Debe entenderse que cada aguja o grupo de agujas se desplazará a la posición normal o a la invertida cuando el relevador de control WR está excitado y sus contactos polares están cerrados a la izquierda o a la derecha respectivamente. Cada uno de los relevadores WR está controlado por un relevador polar de bastón W representado en la fig. 6, y cada relevador W está controlado por los relevadores R de ruta de la fig. 2, cuando se utiliza el con-

315.

176976

- 11 -



320. trol de ruta, o por la palanca P de aguja correspondiente, cuando se usa el control de agujas por separado. Cada uno de los relevadores WR está también controlado por un relevador LR de cierre de aguja. Los relevadores de cierre LR, están controlados en el circuito de la fig. 9, por los relevadores TR detectores de vía de la fig. 5, los relevadores ALS de cierre a la aproximación de la fig. 4, y los relevadores ES y WS de cierre de sección de la fig. 8.

325. Cada mecanismo de aguja está provisto del regulador corriente de circuito de aguja para controlar un relevador polarizado WP de indicación de aguja, como se representa esquemáticamente por conexiones de líneas de trazos de la fig. 5. Cuando los dos mecanismos de aguja SM de los empalmes 1 ó 5 están trabados en la posición normal o invertida, el relevador LWP ó 5WP correspondiente se excitará, y sus contactos polares se cerrarán a la izquierda o a la derecha respectivamente, y el relevador 3WT se controla análogamente por el mecanismo de aguja 3SM para la aguja única 3.

330.

335. Cada uno de los relevadores WP de indicación de aguja, está provisto de un par de relevadores repetidores NWP y RWP cada uno de los cuales se excita únicamente cuando el relevador polarizado WP se excita en una posición correspondiente a la del relevador WR asociado de control de aguja.

340. Como se indicará más adelante detalladamente, los relevadores de cierre LR junto con los relevadores NWP y RWP de indicación de aguja, controlan los circuitos de aguja de la fig. 2, de tal modo que no puede completarse un circuito de ruta para un relevador R a menos que cada una de las agujas de la ruta esté destrabada u ocupe ya una posición de acuerdo con la ruta. Los relevadores de indicación NWP y RWP

345.

176976

- 12 -



controlan también la red de circuitos de ruta de la fig. 3. De lo anterior se deduce que cuando el encargado cierra cualquier circuito de ruta de la fig. 2, se excitará el relevador HR correspondiente de control de señal, de la fig.3, a consecuencia del funcionamiento de los relevadores NWP ó RWP de indicación de aguja, tan pronto como se establezca la ruta correspondiente a través del tendido de vías. Cada uno de los relevadores HR, al excitarse, soltará el correspondiente relevador ALS de cierre a la aproximación que, a su vez, suelta uno ó más relevadores ES y WS de cierre de sección, y relevadores LR de trabazón de aguja. Estos últimos relevadores abrirán entonces los circuitos de ruta de la fig. 2, para todas las rutas opuestas a la ruta establecida, inactivándose así las palancas de control P para todas aquellas rutas.

Los relevadores de cierre ALS y LR, y los relevadores de indicación NWP y RWP controlan también la red de circuitos de señal de la fig. 4. El circuito de cada mecanismo G de señal incluye un contacto posterior del relevador de cierre LR para cada aguja de la ruta regulada por dicha señal, de modo que esta no puede despejarse a menos que todos los relevadores de cierre de las agujas de la ruta ocupen sus posiciones desexcitadas. El cierre de tiempo de las señales opuestas se proporciona en la fig. 4, incluyendo en el circuito de cada uno de los mecanismos G un contacto anterior del relevador ALS de cierre a la aproximación, controlado por la señal opuesta para la misma ruta.

La fig. 10, representa los circuitos para un grupo de relevadores indicadores, de bastón, ESK y WSK, direccionalmente controlados, que regulan lámparas para iluminar las

476976

- 13 -



380. líneas del tendido de vias del esquema de la fig. 1. Los relevadores ESK y WSK estan controlados por los relevadores HR de control de señal, y funcionan de modo tal que cuando uno de los relevadores HR de la fig. 3, se excita, se excitan sucesivamente en tandem una serie de relevadores de indicación para la dirección correspondiente, Este u Oeste, que incluye un relevador para cada sección de vía de la ruta correspondiente. Cada relevador de indicación tiene un circuito de bastón controlado por un contacto posterior del relevador de vía TR para la sección de vía correspondiente, de modo que permanecerá excitado despues de entrar un tren en la ruta y hasta que la sección esté desocupada.

390. Debe tenerse presente que el esquema de vias de la fig. 1 consiste en varias partes o indicadores de líneas K, de material translúcido o reflector, prácticamente rectas, iluminadas por lámparas que llevan indicaciones análogas y que se representan en la fig. 11. Los indicadores AK para las secciones de aproximación, están iluminados por lámparas rojas r cuando las secciones están ocupadas, mientras que los indicadores para las partes de ruta, están normalmente oscuros y dispuestos para iluminarse al establecer una ruta bien por una lámpara blanca w ó por una lámpara roja r;

395. La fig. 11 representa, en la parte superior, los circuitos para las lámparas del esquema de vias, y se observará que las lámparas blancas w están controladas por uno ó más de los relevadores de indicación ESK y WSK, por contactos anteriores de los relevadores de vía TR, mientras que las lámparas rojas r están análogamente controladas por contactos posteriores de los relevadores TR. Además, las partes NK y 400. RK, que representan las líneas de empalme prolongadas en la 405.

176976

- 14 -



410. dirección posterior de una aguja, están selectivamente controladas por contactos anteriores de los relevadores de indicación de agujas NWP y RWP. Las lámparas para las secciones RK, están también controladas por un relevador interruptor CT conectado a contactos posteriores de los relevadores de indicación de agujas, para proporcionar una indicación de centelleo cuando una aguja se desplaza de una de sus posiciones a la otra.

415. El esquema de vías, está generalmente obscuro o apagado, pero cuando el encargado hace funcionar un par de palancas P para establecer una ruta, se excita el correspondiente relevador de ruta R y acciona el relevador WR de control de aguja para cada una de las agujas cuya posición es diferente de la necesaria para la ruta, desexcitando así los relevadores NWP y RWP para esta aguja, y haciendo que la lámpara W para la sección RK correspondiente del esquema de vías de una indicación de centelleo hasta que la aguja termina su desplazamiento de acuerdo con la ruta. Cuando todas las agujas de la ruta se encuentran en las posiciones adecuadas, se excita un relevador HR de control de señal y dá lugar a la excitación en tandem de una serie de relevadores ESK o WSK, encendiéndose así las lámparas claras de las partes correspondientes del esquema de vías, de modo que aparece una línea iluminada en blanco, prácticamente continua, que corresponde a la ruta o paso establecido. Al entrar un tren en la sección de aproximación, se enciende la lámpara roja de esta sección y, cuando el tren penetra en cada una de las secciones detectoras de la ruta, la iluminación de las partes correspondientes del esquema cambia de blanco a rojo, y al quedar desocupadas las secciones, se apagan las partes correspondientes.

420.

425.

430.

435.

176976

- 15 -



El esquema de vias incluye tambien un indicador K para cada señal; cada uno de ellos contiene una lámpara verde g y una lámpara roja r que, en la forma representada están colocadas junto a la palanca del extremo de entrada de la ruta que la señal controla; los circuitos de estas lámparas, se representan en la parte inferior de la fig. 11

440. Al excitarse alguno de los relevadores de bastón ER, de entrada, se enciende la lámpara roja adyacente, que permanece encendida si la ruta no está disponible. Una vez establecida la ruta y despejada la señal correspondiente, se apaga la lámpara roja y se enciende la verde correspondiente.

445.

Las lámparas de indicación de señal, están dispuestas para controlarse también por un relevador interruptor CT, a fin de proporcionar un información adicional por la presencia de indicaciones de centelleo. Así, cada una de las señales de velocidad reducida, cuando está despejada, dá lugar al centelleo de una luz verde, mientras que cada una de las señales de velocidad elevada 4A u 8A, al estar despejada, da lugar a la presencia de una luz verde fija.

450. Al colocar manualmente una señal en posición de paro, el cierre de la aguja, en algunos casos, permanecerá efectivo durante un intervalo de tiempo predeterminado, como ya se indicó, durante el cual el encargado no podrá establecer una ruta incompatible. Para ayudar al operario a establecer la nueva ruta tan pronto como esté disponible, los circuitos están arreglados de modo tal que la lámpara roja indicadora de señal, centellea desde el momento en que una ruta se cancela manualmente, hasta que se suelta el cierre; entonces, se extingue.

455.

460.

465. Pasando ya a describir el funcionamiento, se supon

176976

- 16 -



470. drá primero que el aparato está en la condición representada en los dibujos, y que el encargado desea hacer pasar un tren desde la sección 4T, fig. 5, por la ruta 4-8, al otro lado de la señal 12, a la sección 8T. Cuando el tren penetra en la sección 4T, la soltura del relevador de vía 4TR cierra el contacto posterior 13, fig. 11, a fin de cerrar un circuito para la lámpara roja r del indicador de aproximación 4AK, iluminándose así esta parte del esquema de vías con objeto de enterar al encargado de la aproximación del

475. convoy.

Para establecer la ruta 4-8, para un movimiento de izquierda a derecha, el encargado establecerá primero la ruta 4-12 y, luego, la 12-8, como ya se explicó, esto es, primero accionará las palancas 4P y 12P hacia la derecha,

480. sucesivamente y en este orden. El accionamiento momentáneo de la palanca 4P, completa un circuito para el relevador 4ER, que puede seguirse en la fig. 2, desde el terminal B al terminal C, por el contacto normal 11 de la palanca 2P, contacto 14 de la derecha de la palanca 4P, relevador 4ER,

485. contacto posterior 15 del relevador 4XR, y contacto anterior 16 del relevador de vía 7TR. Se recupera el relevador 4ER, y cierra un circuito de bastón, del terminal B al terminal C, por el contacto anterior 17 y bobina del relevador 4ER, y los contactos 15 y 16. Este circuito de bastón sirve

490. para mantener excitado el relevador 4ER hasta que el tren penetra en la ruta y se abre al contacto 16 o se cancela la ruta manualmente, excitando el relevador 4XR para abrir el contacto 15. El relevador 4ER, al excitarse, cierra un circuito para el indicador 4K, fig. 11, a fin de mostrar una

495. luz roja a la entrada de la ruta 4-12 en el esquema de vías.

176976

- 17 -



Este circuito puede seguirse del terminal B al terminal C, por los contactos posteriores 18 y 19 de los mecanismos de señal 4CG y 4AG, contacto anterior 20 del relevador 4ER y lámpara roja y del indicador 4K.

500.

El relevador 4ER, cierra también los contactos 21, 22 y 23, fig. 2, para conectar el terminal B al extremo izquierdo de ruta, a saber, para la ruta 4-12, para la ruta 4-8A (por 5 invertida), y para la ruta 4-10, respectivamente. Sin seguir estos circuitos detalladamente, del dibujo resulta evidente que el primero incluye el relevador 4-12R y está abierto en el contacto anterior 24 del relevador 12XR; que el segundo incluye el relevador 4-8AR y está abierto en el contacto posterior 25 del relevador 1LR y en el contacto anterior 26 del relevador 3XR, mientras que el tercero incluye el relevador 4-10R y está abierto en el contacto anterior 27 del relevador 10XR.

505.

510.

515.

520.

525.

Al mover la palanca 12P hacia la derecha, se cierra un circuito desde el terminal B al terminal C, por el contacto 28 de la derecha de la palanca 12P, contactos posteriores 29 y 30 de los relevadores 12-3R y 12S, y relevador 12XR. Se recupera el relevador 12XR, pero no, en este momento, el relevador 4-12R, dado que, aunque el terminal B está conectado al terminal izquierdo de su bobina por el contacto anterior 21, el terminal B está también conectado al terminal derecho de su bobina, por los contactos 28, 29, 30 24 y 32, excitándose el relevador 4ER, como antes se indicó. Cuando la palanca 12P se restablece a la posición normal para abrir el contacto 28, el relevador 4-12R se restablece por el circuito desde el terminal B al terminal C por el contacto anterior 21 del relevador 4ER, contacto anterior 31

176976

- 18 -



- del relevador 1LR, bobina del relevador 4-12L, contacto anterior 32 del relevador 4ER, contacto anterior 24 y bobina del relevador 12XR. El relevador 12XR, por tanto se mantendrá excitado junto con el relevador 4-12R por un circuito
530. de bastón que incluye su propia bobina y la bobina del relevador 4-12R en serie, y el relevador 4-12R cerrará un circuito del terminal B al terminal C por el contacto anterior 33 del relevador 4-12R y la bobina del relevador 12S. Así pues, el relevador 12S se restablecerá para abrir el contacto
535. posterior 30 en el circuito de recuperación para el relevador 12XR y preparará el circuito de recuperación para el relevador 12ER cerrando el contacto anterior 30. El relevador 4-12R cierra su contacto anterior 34, fig. 6, completando el circuito inverso de excitación para el relevador 1W
540. que incluye el arrollamiento inferior de este relevador. El relevador 1W es un relevador de dos posiciones dispuesto para permanecer en la última posición en que se haya colocado cuando se desexcita; en estas condiciones está invertido y completa el circuito inverso de accionamiento para el relevador 1WR de control de aguja, polarizado, desde el terminal B al terminal C por el contacto inverso 35 contacto anterior 36 del relevador 1LR, relevador 1WR, contacto anterior 37 del relevador 1LR y contacto inverso 38 del relevador 1W.
545. El relevador 1WR se invierte por tanto y acciona los mecanismos de aguja 1ASM y 1BSM para invertir las agujas 1 y, por tanto, abre su contacto polar izquierdo 39, fig.5, para soltar el relevador 1NWP.
550. El relevador 1NWP, al soltarse abre varios contactos anteriores en los circuitos de las figuras 2, 3, 4, 10
- 555.

176976



560. y 11, y, cerrando el contacto posterior 41, fig. 11, completa un circuito desde el terminal B al terminal C por los contactos posteriores 40, 41 y 42, de los relevadores CT, 1NWP y 1RWP, contactos anteriores 43 y 44 de los relevadores 7TR y 1TR y lámpara w del indicador 1RK. El relevador CT se excita por su propio contacto posterior 45 y por tanto funciona repetidamente para abrir y cerrar el circuito. La lámpara w de la parte 1RK del esquema de vías, dará por tanto una indicación de centelleo mientras las agujas 1 estén en tránsito. Como antes se indicó, la lámpara r del indicador de señal 4K, se ilumina también en este momento.

570. Cuando las agujas 1 terminan su movimiento y se traban en posición inversa, el relevador 1WP de indicación de aguja, polarizado, fig. 5, se excita en la dirección inversa completando un circuito desde el terminal B al terminal C por su contacto neutro 46 y el contacto polar inverso 47, relevador 1RWP y contacto inverso 39 del relevador 1WR.

575. El relevador 1WRP se recupera por tanto y cierra contactos en los circuitos de las figs. 2, 3, 4, 8, 10 y 11. En la fig. 3, se completa un circuito del terminal B al terminal C por los contactos anteriores 48, 49, 50 y 51 de los relevadores 12XR, 4-12R, 1RWP y 4ER y relevador 4HR. El relevador 4HR se recupera por tanto, cerrando el contacto 52, fig. 10 para completar un circuito de recuperación para el relevador de indicación 7ESK. El relevador 7ESK, al excitarse, cierra el contacto 53 para completar un circuito de recuperación por el contacto anterior 54 del relevador 1RWP, para el relevador 1ESK, que se excita también. El relevador 7ESK, al excitarse, cierra el contacto 55, fig. 11, para completar un circuito por el contacto anterior 56 del relevador de vía,

580.

585.

176976

- 20 -



590. 7TR a fin de iluminar la lámpara clara w para la parte 7K del esquema de vias. Por los contactos 57 y 58 de los relevadores 1ESK y 1TR se cierra un circuito análogo para iluminar la lámpara w para la parte 1K, y la lámpara de centelleo w de la parte 1RK se ilumina fijamente en estas condiciones por el circuito que incluye los contactos anteriores 59, 42, 43 y 44 de los relevadores 1ESK, 1RWP, 7TR y 1TR. En estas condiciones, en el esquema de vias de la fig. 1, aparece una representación de la ruta 4-12 establecida, en forma de una línea blanca prácticamente continua que comprende de las partes iluminadas 7K, 1RK, y 1K.

600. La excitación del relevador 4HR abre también el contacto posterior 60, fig. 4, soltando el relevador de bastón 4ALS de cierre por la aproximación, abriendo por tanto el contacto 61, fig. 9, para soltar el relevador de cierre 1LR. Al soltarse, el relevador 1LR abre contactos en la fig. 2, acoplando los contactos abiertos del relevador 1NWP en los circuitos para los relevadores 2-12R, 4-8AR y 4-10R de la ruta incompatible. El relevador 1LR, abre también el contacto 31 en el circuito para el relevador de ruta excitado 4-12R, pero éste no ejerce efecto, dado que el contacto está salvado por el contacto cerrado 62 del relevador 1RWP. Resulta claro que los circuitos de ruta para todas las rutas incompatibles con la ruta 4-12 es decir, para todas las rutas excepto las 6-8 y 6-10, están trabados en posición abierta.

615. El relevador 1LR, al soltarse, abre también los contactos anteriores 36 y 37 en el circuito inverso de accionamiento del relevador 1WR, fig. 6, y en sus contactos posteriores cierra el circuito inverso de sustentación para este

176976

- 21 -



relevador, trabando las agujas 1A y 1B en posición inver-
tida. Al mismo tiempo, el relevador 1LR cierra el contacto
posterior 65, fig. 4, para completar el circuito para el
mecanismo de señal 4CG. Este circuito puede seguirse desde
620. el terminal B al terminal C, por los contactos anteriores
63 y 64 de los relevadores 8ALS y 12XR, contacto posterior
65 del relevador 1LR, contactos anteriores 66, 67, 68 y 69,
de los relevadores 1RWP, 4HR, 1RWP y 4AGP., mecanismo 4CG
y contacto anterior 60 del relevador 4HR. El mecanismo 4CG,
625. por tanto, se excita para hacer que la señal 1 4C indique
"siga a velocidad lenta"

El mecanismo 4CG, al excitarse, abre un contacto
adicional 70 en el circuito para el relevador 4ALS, y abre
también el contacto 18, fig. 11, para apagar la lámpara roja
630. para el indicador de señal 4K, pero se cierra un circuito
desde el terminal B al terminal C por el contacto posterior
40 del relevador interruptor CT, contacto anterior 71 del
mecanismo 4CG, y lámpara g del indicador 4K, dando así lugar
a una luz verde de centelleo, para indicar que se ha despe-
jado la señal 4 de velocidad reducida.
635.

Puede suponerse ahora que el encargado mueve momen-
táneamente las palancas 12P y 8P hacia la derecha, para des-
pejar la señal 12. Dado que el relevador 12S se encuentra
en este caso excitado, el accionamiento de la palanca 12P
640. (fig. 2) completa un circuito por el contacto derecho 28,
contacto posterior 29, contacto anterior 30, relevador 12ER,
resistencia 72 y contacto anterior 73 del relevador 5TR al
terminal C. El relevador 12ER se recupera y cierra un cir-
cuito de bastón desde el terminal B al terminal C por el
645. contacto anterior 74 y bobina del relevador 12ER, resisten-

176976

- 22 -



650. cia 72 y contacto 73. Este circuito de bastón sirve para mantener excitado el relevador 12ER hasta que el tren penetra en la ruta y se abre el contacto 73, o hasta que la ruta se cancela manualmente. El relevador 12ER, al excitarse cierra un circuito para la lámpara r del indicador 12K, que puede seguirse en la fig. 11, desde el terminal B al terminal C por el contacto posterior 75 del mecanismo 12G, contacto anterior 76 del relevador 12ER, y lámpara r, de modo que aparece una luz verde en el esquema de vías en cuanto se

655. acciona la palanca 12P. Al accionarse la palanca 8P hacia la derecha, se cierra un circuito del terminal B al terminal C por el contacto normal 77 de la palanca 10P, contacto derecho 78 de la palanca 8P y relevador 8XR. El relevador 8XR se recupera para cerrar sus contactos anteriores y,

660. cuando la palanca 8P se restablece a su posición normal, circula corriente a través de un circuito que puede seguirse desde el terminal B al terminal C por el contacto anterior 79 del relevador 12ER, relevador 12-8R, contacto anterior 80 del relevador 5LR, contacto normal 81 de la palanca de

665. aguja 5P, contacto posterior 82 del relevador 8ER, contacto anterior 83 y bobina del relevador 8XR. El relevador 12-8R se recuperará por tanto en serie con el relevador 8XR y completará un circuito en la fig. 3, desde el terminal B al terminal C por el contacto posterior 84 del relevador 8ER, contactos anteriores 85, 86 y 87 de los relevadores 5NWP, 12-8R y 12ER y la bobina del relevador 12HR. El relevador 12-8R cierra el contacto 83, fig. 6, para completar el circuito normal para el relevador 5W que controla el relevador 5WR de control de aguja, de modo que los relevadores 5W y 5WR

670. se mantienen normales.

675.

176976

- 23 -



El relevador 12HR al excitarse, cierra el contacto 89, fig. 10, para completar el circuito de recuperación para el relevador 5ESK, y este último relevador cierra el contacto 90, fig. 11, para completar el circuito para las lámparas y de las partes 5ANK y 5K del esquema de vías, para completar la indicación de rutas. El relevador 12HR abre también el contacto posterior 91, fig. 4, soltando el relevador 12ALS el cual al abrir el contacto 92, fig. 9, suelta el relevador 5LR. En la fig. 2, el relevador 5LR abre contactos en los circuitos para cada uno de los relevadores de ruta 12-8R, 4-8AR, 4-10R, 6-8R, y 6-10R. El relevador de ruta 12-8R excitado, no se encuentra sin embargo obstaculizado porque el contacto anterior 80 del relevador 5LR del circuito para este relevador está salvado por el contacto 93 del relevador 5NWP. El circuito para la ruta 12-8 no puede obstaculizarse en este caso por un movimiento de la palanca de aguja 5P porque el contacto de palanca 81 está shuntado por el contacto posterior 80 del relevador 5LR. Los circuitos para los relevadores de rutas incompatibles 4-8AR y 4-10R, se abrieron al establecer la ruta 4-12, como ya se dijo, pero la ruta 6-8 es ahora, también, una ruta incompatible y su circuito de ruta está abierto en el contacto 94 del relevador 5LR. El circuito de ruta para la ruta 6-10 permanece disponible por estar cerrado el contacto 95 del relevador 5NWP.

El relevador 5LR al soltarse, abre también los contactos anteriores 96 y 97 del circuito para el relevador 5WR fig. 6, y en sus contactos posteriores cierra el circuito normal de sustentación para este relevador, trabando las agujas 5 en posición normal, y al mismo tiempo cierra el contacto

176976

- 24 -



710. to posterior 101, fig. 4, para completar un circuito para el mecanismo de señal 12G. Este circuito puede seguirse desde el terminal B al terminal C, por el contacto anterior 98 del relevador 8ALS, contacto posterior 99 del relevador 8HR, contacto anterior 100 del relevador 5NWP, contacto posterior 101 del relevador 5LR, contacto anterior 102 del relevador 12HR, mecanismo 12G y contacto anterior 91 del relevador 12HR. El mecanismo 12G, por tanto, se excita para despejar la señal 12 de velocidad reducida.

715. El mecanismo 12G, al excitarse, abre un contacto adicional 103 en el circuito para el relevador 12ALS, y abre tambien el contacto 75, fig. 11, para apagar la lámpara r y cierra el contacto 104 para dar lugar al centelleo de la lámpara g del indicador 12K, a fin de indicar que se ha despejado la señal 12.

720.

Si, en estas condiciones, el tren que se acerca rebasa la señal 4C en posición de despeje y penetra en la sección de vía 7T, el relevador de vía 7TR se suelta, desexcitando el relevador 7TZ, fig. 5, y abriendo el contacto 16 (fig. 2) en el circuito para el relevador 4ER. El relevador 4ER se suelta, abriendo el contacto 21 para hacer que se suelten los relevadores 4-12R y 12XR, y abriendo el contacto 51 (fig. 3) para hacer que se suelte el relevador 4HR. El relevador 4HR abre los contactos anteriores 60 y 67, fig. 4, desexcitando el mecanismo 4CG para restaurar la señal 4C a la posición de paro y permitir la reexcitación del relevador 4ALS. El relevador 11R se mantiene en estas condiciones suelto por el contacto abierto 105 del relevador 7TR, fig. 9 y, cuando el tren penetra en la sección 1T, por el contacto 106 del relevador 1TR, de modo que las agujas 1A

725.

730.

735.

176976

- 25 -



y 1B permanecen trabadas hasta que el tren abandona las secciones 7T y 1T.

740. Cuando el tren penetra en la sección 5T, se suelta el relevador 5TR, abriendo el contacto 73 para soltar el relevador 12ER, y entonces se desexcitan los relevadores 12-8R, 8XR, 12HR y el mecanismo 12G, restableciendo la señal 12 en la posición de paro y permitiendo que el relevador 12ALS (fig. 4) vuelva a excitarse. El relevador 5LR, en este caso, se mantiene suelto por el relevador 5TR (fig. 9)

745. de modo que las agujas 5A y 5B permanecen trabadas hasta que el tren abandona la sección 5T.

750. Cuando el tren ocupa la sección 7T ó 1T, el relevador 12S, fig. 2, se mantiene excitado por los contactos posteriores 107 ó 108 de los relevadores de vía asociados 7TR y 1TR. El circuito original de excitación para el relevador 12XR está por tanto abierto en el contacto posterior 30 del relevador 12S, pero sin embargo, el encargado puede despejar la señal 4C a fin de permitir que un segundo tren penetre en la sección ocupada 1T, volviendo a accionar las palancas

755. 4P y 12P. La inspección de la fig. 2, evidenciará que en estas condiciones se dispone de un circuito de recuperación para el relevador 4ER, por el contacto posterior 109 del relevador 7TZ, o por el contacto anterior 16 del relevador 7TR si la sección 7T ha quedado libre y que se dispone de un circuito recuperador para el relevador 12XR, por el contacto posterior 110 del relevador 1TZ. La señal 12 puede despejarse para permitir que el segundo tren penetre en la sección ocupada 5T, dado que se dispone de un circuito recuperador para el relevador 12ER, por el contacto anterior 30 del relevador 12S y contacto posterior 111 del relevador 5TZ. La

760.

765.

176976

- 26 -



señal 12 puede tambien despejarse en las condiciones siguientes:

770. Un tren circula de derecha a izquierda más allá de la señal 8 en posición despejada, al interior de la sección 1T; la señal 8, al despejarse, soltó el relevador 8ALS que, abriendo el contacto 112, fig. 8, soltó el relevador IWS de cierre de sección. Un contacto posterior 113, fig. 2, del relevador IWS proporciona un circuito de recuperación para el relevador 12S, de modo que este relevador se excitará para proporcionar un circuito de recuperación para el relevador de entrada 12ER, igual que en las condiciones antes descritas.

780. Considerando ahora el funcionamiento del aparato indicador a consecuencia del movimiento del tren por la ruta 4-8, el indicador de señal 4K se oscurece cuando el tren penetra en la sección 7T, dado que cuando el mecanismo de señal 4CG se suelta, abre el contacto 71, fig. 11, para desexcitar la lámpara g del indicador de señal 4K y el relevador 4ER se suelta para abrir el contacto anterior 20 en un circuito para la lámpara r del indicador 4K, mientras el contacto posterior 114 del otro circuito de esta lámpara se abre al recuperarse el relevador 4ALS. El indicador de aproximación 4AK, se oscurece cuando el tren deja libre la sección 4T y el relevador 4TR se recupera, como es evidente. La soltura del relevador 4HR abre el circuito recuperador para el relevador 7ESK, fig. 10, pero el relevador 7ESK, se mantiene en estas condiciones excitado por un circuito de bastón que incluye su propio contacto anterior 115 y el contacto posterior 116 del relevador 7TR. La soltura del relevador 7TR abre

785.

790.

795. tambien los contactos anteriores 56 y 43, fig. 11, y cierra

176978

- 27 -



los contactos posteriores 117 y 43 para hacer que la indicación de las partes de vía 7K y 1RK cambie de blanco a rojo, mientras que las lámparas claras de las partes 1K, 5ANK, y 5K, que indican las secciones por delante del tren, permanecen encendidas.

800.

Cuando el tren penetra en la sección 1T, el relevador 1TR se suelta para completar un circuito de bastón para el relevador 1ESK por su contacto anterior 118 y un contacto posterior 119 del relevador 1TR, y el relevador 1TR abre el contacto anterior 58 y cierra el contacto posterior 120

805.

para cambiar la indicación de la parte de vía 1K de blanco a rojo. Cuando el tren abandona la sección 7T, el relevador 7TR se recupera y abre el contacto 117, haciendo que la lámpara r de la parte 7K se oscurezca, y suelta el relevador

810.

7ESK que abre al contacto 55 para hacer que la lámpara w de la parte 7K permanezca apagada, pero se establece un nuevo circuito para la lámpara r de la parte 1RK, por el contacto anterior 43 del relevador 7TR y el contacto posterior 44 del relevador 1TR, de modo que la lámpara roja r de la parte

815.

1RK permanece encendida. Cuando el tren penetra en la sección 5T, el relevador 5TR se suelta para completar un circuito de bastón para el relevador 5ESK por su contacto anterior 121 y un contacto posterior 122 del relevador 5TR, y el relevador 5TR abre los circuitos para las lámparas w y cierra los dos de las lámparas r de las partes 5ANK y 5K.

820.

Al mismo tiempo, la soltura del mecanismo 12G y del relevador 12ER y la excitación del relevador 12ALS hacen que se oscurezca el indicador de señal 12K. Es evidente que cuando el tren abandona la sección 1T, las partes 1RK y 1K del esquema

825.

se oscurecerán y cuando abandone la sección 5T, se oscurece

176976



rán las partes 5ANK y 5K.

830. Se observará que cuando la sección correspondiente de vía está ocupada, aun cuando no se haya establecido ruta alguna, por lo menos se enciende una lámpara roja para cada sección de vía, tal como por ejemplo, la controlada por el contacto 117 del relevador 7TR. Estas lámparas, por tanto, además de indicar el movimiento de un tren por una ruta establecida, indican también la soltura de un relevador de vía y la consiguiente trabazón de las agujas en otras condiciones, tal como ocurriría por ejemplo si un vagón circulara en una sección detectora de vía más allá de una señal de paro.

840. Se cree que, en vista de la descripción detallada anterior del funcionamiento del aparato en una serie de condiciones, su actuación en otras condiciones correspondientes resultará fácilmente comprensible sin indicar detalladamente los circuitos. Debe observarse, sin embargo, que los circuitos de ruta para controlar los movimientos de trenes de derecha a izquierda son algo distintos de los descritos, por no haber señal intermedia para esta dirección. Un movimiento de las palancas 3P y 4P hacia la izquierda dará lugar a la excitación de los relevadores 8ER, 12-8R y 4XR de modo análogo al ya descrito en relación con los relevadores para la ruta 4-12. El circuito para los relevadores 12-8R y 4XR, puede seguirse desde el terminal B al terminal C por el contacto anterior 32 del relevador 8ER, contactos 81, 80, relevador 12-8R, contacto posterior 79, contactos 123 y 124 de los relevadores 11R y 4ER, contacto anterior 125 y bobina del relevador 4XR. El relevador 4-12R se controla por los relevadores 8ER, 12-8R y 4XR, por un circuito local, que puede

845.

850.

855.

176976

- 29 -



860. seguirse desde el terminal B al terminal C, por los contactos anteriores 126 y 127 de los relevadores 8ER y 12-8R contacto posterior 32 del relevador 4ER, relevador 4-12R, contacto anterior 31 del relevador 11R, contacto posterior 21 del relevador 4ER, resistencia 128 y contacto anterior 129 del relevador 4XR. Para controlar el movimiento de trenes de la derecha hacia la izquierda por la ruta 8-2 se disponen circuitos análogos a los que acaban de describirse para la ruta 8-4.

865. Puede ocurrir que el encargado no pueda completar una ruta por el accionamiento de las palancas de ruta, a causa del fallo de una o más de las agujas para funcionar completamente, por ejemplo si en la aguja hay una obstrucción. En tal caso, el encargado puede emplear la palanca individual para accionar la aguja hacia atrás y hacia delante para eliminar la obstrucción, o para restablecer la aguja a su posición primitiva.

870. Para hacer esto, es necesario, primero, soltar los relevadores de ruta excitados llevando a cabo un movimiento inverso de la palanca para el extremo de entrada de la ruta es decir moviendo momentaneamente la palanca hacia la izquierda en el caso de la palanca 4P. Esto hará que el relevador 4XR se recupere, abriendo el contacto 15 para soltar el relevador 4ER y éste, abriendo sus contactos anteriores, soltará los relevadores 4-12R y 12XR. La palanca intermedia 12P está dispuesta con alguna diferencia, pero un movimiento inverso de esta palanca tiene el mismo resultado. Un movimiento de la palanca 12P hacia la izquierda, conecta el terminal B en el contacto 28 al terminal derecho del relevador 12R, para shuntar el relevador a fin de dar lugar

875.

880.

885.

176976
a su soltura.

- 30 -



De la fig. 6 se desprende claramente que cada relevador de bastón W puede accionarse individualmente hacia la izquierda o hacia la derecha, según se precise, accionando momentaneamente la palanca de aguja correspondiente hacia la derecha o hacia la izquierda, a condicion de que esté excitado el relevador LR de trabazón de aguja y de que no esten excitados los relevadores de ruta R. Cada uno de los relevadores W, cuando así se accionan, controlará la aguja asociada a una posición correspondiente, como ya se explicó. La parte RK del esquema de vías presentará la indicación de centelleo corriente, cuando la aguja esté en tránsito y se oscurecerá cuando la aguja termine su movimiento a una posición de acuerdo con los relevadores W y WR. El encargado puede establecer cualquier ruta accionando separadamente las agujas de este modo, y puede entonces despejar la señal para esta ruta, accionando las palancas adecuadas de entrada y salida de ruta.

Puede suponerse ahora que el encargado desea establecer la ruta alternativa 4-8A por el empalme 5 invertido, como ocurriría por ejemplo si no pudiera completar la combinación para las rutas 4-12 ó 8-4 por las agujas 1 invertidas, pero consiguiera restablecer estas agujas a la posición normal. En este caso, accionaría la palanca separada de aguja 5P, para invertir las agujas 5 a fin de establecer la ruta alternativa, dejando que la palanca 5P permaneciera en su posición invertida, abriendo así el circuito de ruta para las rutas 8-4 y 12-8 en el contacto 81. En estas condiciones el circuito de ruta para la ruta 4-8A se completaría por el contacto inverso 130, fig. 2, de la palanca de aguja 5P,

176976

- 31 -



al accionarse las palancas de ruta 4P y 8P. Cuando se establezca la ruta 4-8A se soltarán los relevadores 1LR, 3LR, y 5LR, y entonces la palanca 5P podrá restablecerse a la posición normal sin obstaculizar el circuito de ruta excitado, dado que el contacto 130 estará salvado por el contacto posterior 25 del relevador 1LR, y el circuito de ruta por el contacto normal 81 de la palanca 5P estará abierto en el contacto 93 del relevador 5NWP.

La ruta alternativa 4-8A por el empalme 5 invertido puede también seleccionarse automáticamente en ciertas condiciones, por ejemplo, cuando la sección 1T está ocupada de modo que las agujas 1 estén trabadas en posición normal. En este caso, ambos relevadores 1LR y 1RWP están desexcitados y, consiguientemente, los circuitos de ruta para las rutas 4-12 y 8-4 no están disponibles. Si en estas condiciones se accionan las palancas 4P y 8P, el circuito de ruta para la ruta 4-8A se completará, si esta ruta está disponible, desde el terminal B al terminal C, por el contacto anterior 22 del relevador 4ER, contacto anterior 131 del relevador 1NWP, relevador 4-8AR contactos 132 y 133 de los relevadores 3LR y 5LR, contactos posteriores 25 y 134 de los relevadores 1LR y 8ER, y contacto anterior 26 y bobina del relevador 8XR.

Puede suponerse luego que las palancas 4P y 10P se han accionado para despejar la señal 4A, que un tren ha rebasado la señal y ocupa la ruta 4-10, y que el encargado desea restablecer la ruta, para permitir que un convoy siguiente circule por ella en cuanto la abandone el primer tren.

Como en el caso de la ruta 4-12, si la palanca 4P se ha accionado momentaneamente para establecer la ruta, de modo que ocupe su posición normal cuando el primer tren pe-

176976

- 32 -



- netra en la sección 7T, los relevadores de ruta se soltarán antes de que el relevador 7TZ cierre su contacto posterior 109. Cuando este contacto se cierra, acopla o salva el contacto 16 del relevador 7TR, y las palancas 4P y 10P pueden
950. actuarse de nuevo a fin de reexcitar los relevadores 4ER, 4-10R y 10XR. El relevador 4HR se excitará de nuevo, pero el circuito para el mecanismo 4AG, fig. 4, está abierto en el contacto 135 del relevador 7TR o en el contacto 136 del relevador 3TR. Por tanto, la señal 4A permanece en la posición
955. de paro, y la lámpara p del indicador 4K se ilumina, y permanece encendida hasta que el primer tren abandona los circuitos que controlan la vía, después de lo cual la señal 4A se despejará automáticamente. En la práctica, la señal 4A será una señal de tres posiciones controlada por circuitos
960. de vía adicionales a la derecha de la sección 3T, y la señal 8A se controlará de modo análogo, pero esto no se relaciona con este invento y los circuitos para realizar este control se han omitido en los dibujos.

- Si hay que realizar una serie de movimientos de tre
965. nes terminales, puede hacerse que la señal 4A ó la señal 8A se despeje automáticamente cada vez, cuando un tren sale de las secciones de control de vía. Se consigue esto sencillamente dejando la palanca 4P u 8P en su posición invertida después de la recuperación del relevador de bastón, de entrada.
970. El contacto 16 del relevador 7TR en el circuito para el relevador 4ER se salvará entonces por el contacto 137 de la palanca 4P, de modo que el relevador 4ER permanecerá excitado mientras la palanca 4P permanezca invertida. Como se desprende del dibujo, el relevador 8ER se controla análogamente.
975. El encargado, empleando la señal 4C de velocidad re

176976

- 33 -



- ducida como señal de "precaución", puede tambien permitir que un segundo tren penetre en la ruta 4-10 cuando esta se encuentra ocupada. Para este objeto puede hacer que los relevadores de ruta permanezcan excitados, o puede reexcitarlos, como ya se ha descrito, despues de que el primer tren ha rebasado la señal 4A y entonces accionar la llave o pulsador 4CB de precaución, fig. 1, completando un circuito, fig. 7, desde el terminal B al terminal C por el contacto 138 del relevador 4HR, contacto 139 del relevador 4AGP, contacto 140 de la llave 4CB y relevador 4CO. El relevador 4CO se recupera para completar un circuito de bastón por los contactos 138, 139 y su propio contacto anterior 141. El relevador 4CO completa tambien un circuito para el mecanismo 4CG, fig. 4, desde el terminal B al terminal C, por el contacto anterior 142 del relevador 10ALS, contacto 143 a 149, inclusive, contacto anterior 67 del relevador 4HR, contacto 150 del relevador 4CO, contacto 69 del relevador 4AGP, mecanismo 4CG y contacto 60 del relevador 4HR, despejando con ello la señal 4C.
- 980.
- 985.
- 990.
995. Cuando el segundo tren ha rebasado la señal 4C, el encargado puede cancelar la ruta y restablecer la señal a la posición de paro, moviendo la palanca 4P momentaneamente hacia la izquierda, como ya se explicó. La señal 8C de velocidad reducida se controla análogamente por el pulsador 8CB de precaución, como resulta evidente de los dibujos.
- 1.000.
- 1.005. Ya se ha indicado que puede emplearse el "cierre de tiempo" en combinación con los relevadores de bastón de cierre por la aproximación, esto es, la excitación por ejemplo del relevador 4ALS, puede retrasarse un intervalo de tiempo predeterminado despues de cerrarse el contacto posterior 60

476976

- 34 -



del relevador 4HR y el contacto anterior 151 del relevador 4AGP, o el contacto 70 del mecanismo 4CG.

- 1.010. Cuando se ha cancelado una ruta y el relevador correspondiente de cierre ALS se mantiene desexcitado durante un tiempo, por el cierre de tiempo, es conveniente avisar al encargado cuando vuelve a excitarse y se suelta el cierre. Se logra esto haciendo que el indicador de señal ofrezca una indicación de contelleo rojo mientras el cierre de tiempo es efectivo. Esta característica se representa por los circuitos de la fig. 11, para una lámpara r del indicador 4K; en este caso el circuito se prolonga del terminal B al terminal C por los contactos posteriores 4C, 114 y 20 de los relevadores CT, 4ALS y 4ER, y lámpara r.

- 1.020. Aunque se han descrito únicamente algunas de las muchas operaciones posibles, se cree que la operación de establecer cada una de las rutas restantes se comprenderá fácilmente por la inspección de los dibujos, sin necesidad de ulterior explicación.

- 1.025. Se comprende además, que pueden realizarse varios cambios y modificaciones en la disposición especial representada y, que puede sobre todo modificarse para la actuación de un tendido distinto.

N O T A

- 1.030. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, siendo lo que constituye la esencia del mismo y por lo que se solicita Patente de Introducción por diez años en España: "Per-
- 1.035.

176976

- 35 -



176976

perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario" caracterizandose por lo siguiente:

- 1.040. 1º.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato para este objeto, que comprende dispositivos del tipo descrito para establecer una ruta en un tendido de vías, en el que los relevadores de extremo de ruta comprenden un relevador de bastón, de entrada, para cada extremo de ruta, por el que los vehículos pueden entrar en la ruta, y un relevador de bastón de salida separado, para cada extremo de ruta por el que los vehículos pueden salir de una ruta.

- 1.050. 2º.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en el punto 1, en el que los relevadores de bastón, de entrada y de salida, asociados con una ruta están dispuestos para controlar conjuntamente el funcionamiento de un relevador de ruta para una ruta que conecta los extremos de ruta asociados.

- 1.055. 3º.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en el punto 1 ó 2, en el que un circuito de bastón para cada relevador de entrada incluye un contacto posterior del relevador de bastón de salida para el mismo extremo de ruta.

- 1.060. 4º.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en cualquiera de los puntos 1 a 3, en el que un circuito de bastón para cada relevador de salida incluye un contacto anterior del relevador de bastón de entrada que coopera con el relevador de salida para establecer una ruta.
- 1.065.

176970

- 36 -



59.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en cualquiera de los puntos 2 a 4, en el que cada relevador de ruta esta preparado para cooperar con su relevador de bastón, de entrada, asociado para despejar la señal que regula el tráfico por la ruta en la dirección seleccionada.

1.070.

62.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores, en el que un circuito de bastón para cada relevador de entrada se controla por un contacto anterior del relevador de vía de la sección a que está asociado el relevador.

1.075.

72.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en cualquiera de los puntos 2 a 6, en el que un circuito de bastón para cada relevador de salida incluye la bobina del relevador de ruta para la ruta seleccionada.

1.080.

82.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores que comprende dispositivos para impedir que un circuito de ruta para una ruta se cierre cuando alguna de las agujas de la ruta esta trabada en una posición incompatible con la ruta.

1.085.

1.090.

92.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores, en el que los relevadores de entrada y de salida asociados con un extremo de ruta, están controlados por un botón de ruta común que tiene una posición normal y dos posiciones de control

1.095.

176976

- 37 -



para el fin indicado.

10º.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato según lo especificado en cualquiera de los puntos anteriores, en el que los dispositivos de establecimiento de rutas están asociados con mecanismos para iluminar temporalmente la representación de cada una de las agujas en un esquema de vías, mientras aquellas se establecen, y para iluminar la ruta completa en el esquema. de un modo distinto, cuando la misma se ha establecido.

11º.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, que incluyen un aparato para este objeto, prácticamente tal como se ha descrito con referencia a los dibujos adjuntos.

12º.-Perfeccionamientos en los aparatos de control del tráfico ferroviario, tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de 37 páginas escritas por una sola cara.

Madrid 27 de Febrero de 1947

WESTINGHOUSE BRAKE & SIGNAL COMPANY LIMITED
Per Poder de J. GOMEZ ACEBO

176976

FIG. 3

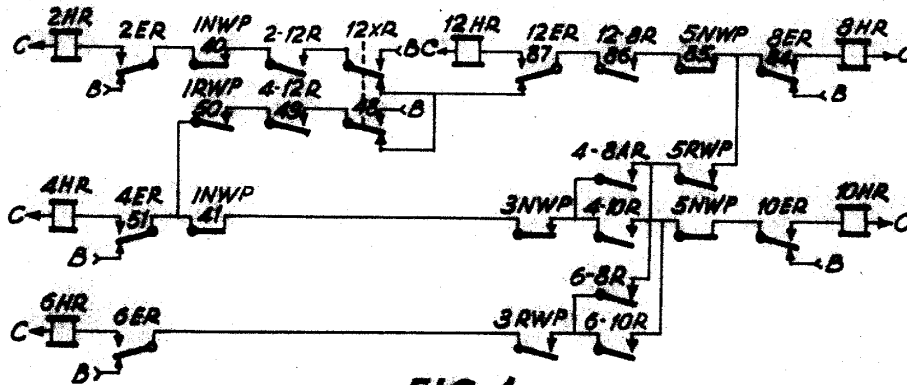
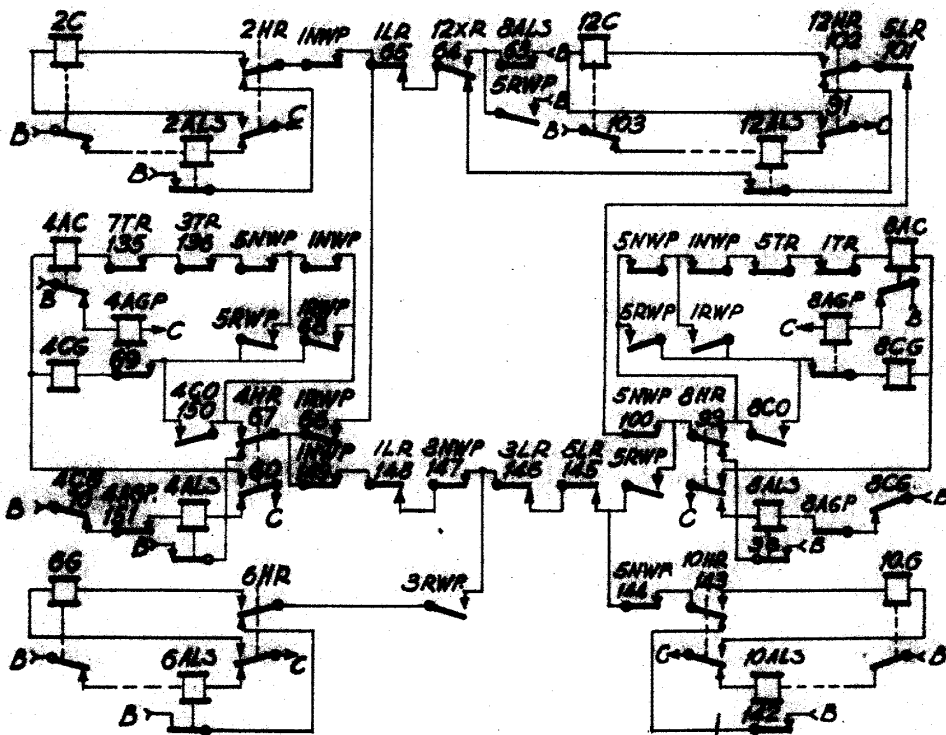


FIG 4



MADRID 27 DE FEBRERO DE 1947
WESTINGHOUSE BRAKE & SIGNAL COMPANY

*. LIMITE *

Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

176976

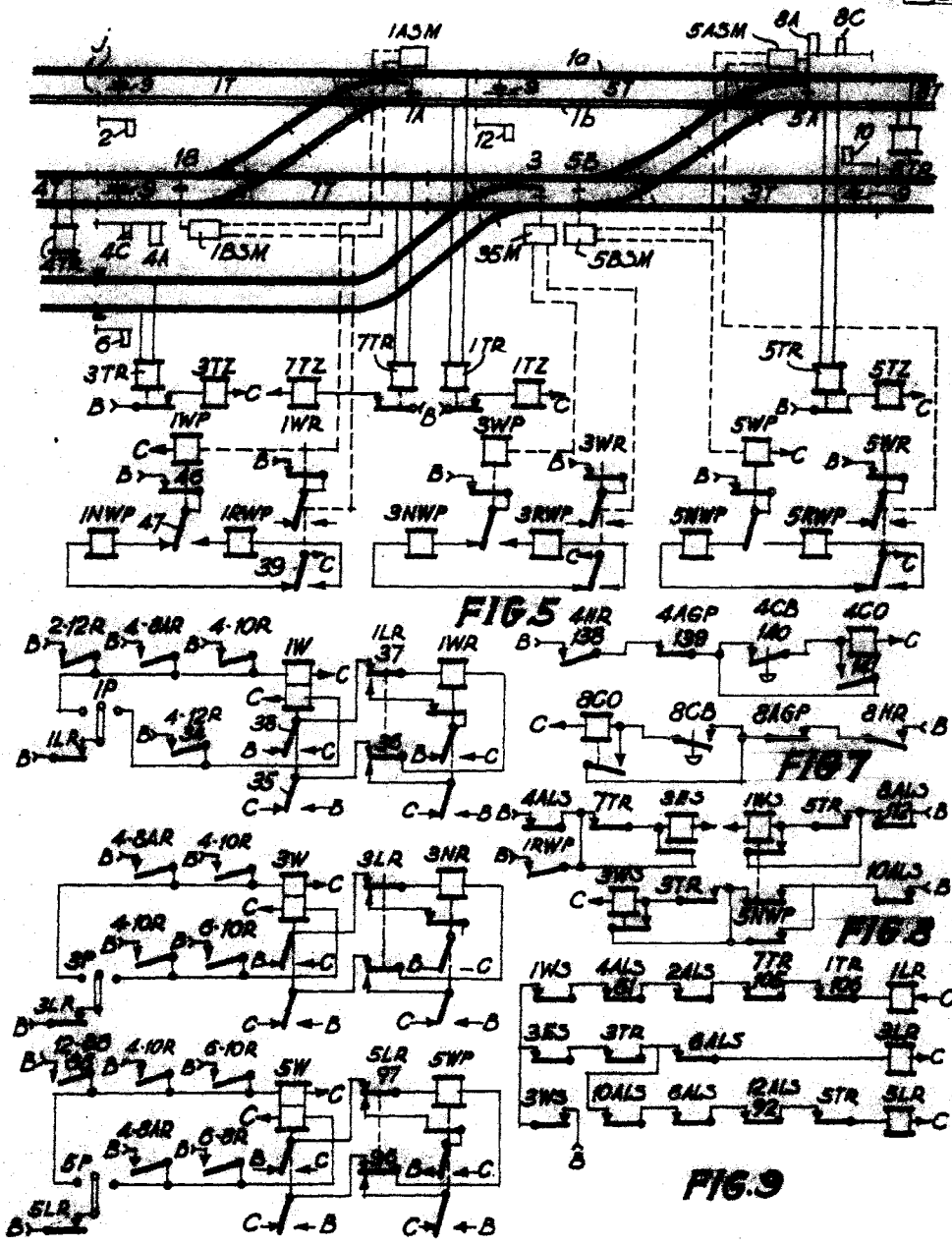


FIG. 6

FIG. 9

MADRID 27 FEBRERO DE 1944
 WESTINGHOUSE BRAKE & SIGNAL
 COMPANY LIMITED

Por Poder de GOMEZ ACEBO

