

258132



PATENTE DE INVENCION

File No.3306

258132

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas
"y señales ferroviarias".

Solicitante:

GENERAL RAILWAY SIGNAL COMPANY , entidad norteamericana,
residente en Rochester 2, Nueva York, Estados Unidos de
America.

5. Este invento se refiere a sistemas de control de
agujas y señales para vías de ferrocarriles , del tipo de
entrada y salida, y se relaciona más especialmente con
mejoras en sistemas de esta naturaleza, que permiten una
mayor flexibilidad en las características de aplicación.

10. En un sistema del tipo de entrada y salida, el
operador tiene ante sí un tablero de control en el que
figura un esquema en miniatura de la vía y que representa el
tramo real de ésta sobre el que ejerce control. En el tendido
de la vía real, existe una señal colocada en cada uno de



- los varios puntos posibles de entrada y salida de las rutas susceptibles de establecerse. Estas señales, por sus indicaciones controlan el movimiento de un tren desde una entrada elegida o determinada, hasta un punto de salida deseado. En el tablero de control del operador, hay un pulsador de control correspondiente a cada señal de la orilla de la vía, colocado en el esquema en miniatura de la vía, en un punto que corresponde al de la señal de la orilla de la vía que representa. Corrientemente, se disponen
5. tambien indicadores móviles de línea de luz en el esquema en miniatura de la vía, que representan las distintas agujas selectoras de línea y su condición de posición proporciona al operador una indicación referente a la verdadera posición de cada aguja.
- 10.
15. En el funcionamiento de un sistema del tipo de entrada y salida, de este modelo general, puede establecerse una ruta desde el punto en que se encuentra cualquier señal dada, hasta otro, solamente deprimiendo primero el pulsador de control en el punto deseado de entrada de la ruta, y deprimiendo luego el pulsador de control correspondiente al
20. punto de salida deseado de dicha ruta. Si se dispone de una ruta entre estos dos puntos, todas las distintas agujas intermedias se colocarán automáticamente en la posición debida, para hacer posible esta ruta, y al llevar cada aguja
25. a la posición deseada, la señal correspondiente asociada con ella lo indica. Al mismo tiempo, funcionan tambien los indicadores móviles de agujas del esquema en miniatura, y se proporcionan indicaciones visuales en cuanto a la liberación o soltura de las señales, de modo que el operador
30. puede averiguar fácilmente si la ruta elegida se ha estable-



dido adecuadamente.

- En los distintos sistemas de control de agujas y señales de este tipo general, de la técnica anterior, una limitación en cuanto al funcionamiento ha sido que cualquier ruta establecida a través del sistema no podía implicar movimientos de lanzadera o en zig-zag. En otros términos, cualquier ruta previamente establecida hacía preciso el accionamiento de cualesquiera agujas de la misma a una condición inversa o normal determinada, y no había medio para atravesar ninguna aguja dada, primero en una posición y luego en la inversa, para que el tren pudiera realizar en realidad el "retroceso". En los sistemas de la técnica anterior, se suponía que cada tren que recorría el sistema, continuaría su avance en la misma dirección, sin detenerse ni retroceder para atravesar, en una posición, ninguna aguja previamente cruzada en posición contraria. Estas limitaciones en el funcionamiento, tenían por efecto el reducir considerablemente el número de puntos de salida disponibles, después de establecer un punto de entrada determinado. En muchos tipos de aplicación, esta limitación no tiene consecuencias especiales, pero se ha comprobado que existen casos en los que se desea que un sistema disponga de mayor flexibilidad para permitir estos movimientos de retroceso o lanzadera.
5. Un campo especial de utilidad de este invento, es el control de los trenes en minas a cielo abierto. Para desplazar un tren desde un nivel superior a otro inferior, por ejemplo, la operación puede realizarse de modo más expedito, haciendo que el tren realice en realidad una serie de movimientos en zig-zag.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



Así, un tren puede pasar de un nivel a otro inferior, en una dirección determinada, atravesando aquella aguja dada, en una de sus posiciones, al llegar al nivel inferior. Cuando el tren ha rebasado esta aguja, puede desplazarse

5. la misma a la posición opuesta, proporcionando así el acceso a un ramal de empalme que conduce a un nivel más bajo todavía. Cuando la señal asociada con esta aguja se ha desenclavado o liberado, el tren puede invertir su dirección, pasar la aguja dada en su nueva posición de trabajo y
10. continuar hasta el nivel inferior. Es evidente que por una serie de movimientos en zigzag de esta naturaleza, un tren puede desplazarse desde un nivel a otro, sin recorrer ninguna distancia considerable en una dirección horizontal. El sistema de este invento se ha ideado especialmente para permitir
15. este tipo de funcionamiento en zig-zag, que hasta ahora ha sido imposible con los tipos conocidos de sistemas de control del tipo de entrada-salida para agujas y señales.

- Debe tenerse presente, desde luego, que el sistema de este invento, no está limitado en modo alguno a este tipo de empleo, en el que facilita el funcionamiento de trenes entre niveles distintos. La facilidad superior que este invento proporciona, es también ventajosa cuando todos los tramos de vía se encuentran al mismo nivel, dado que permite el establecimiento de rutas desde cualquier punto
20. de entrada especial, a un número de puntos de salida superior al que hasta ahora había sido posible.
 - 25.

- Más específicamente, la actuación de un pulsador determinado de control para designar cualquier posición dada de señal como punto de entrada, establece un circuito de iniciación que tiene por efecto el designar todos los dis-
- 30.



tintos puntos de salida posibles a los que el tren puede dirigirse desde el punto determinado de entrada ya designado. Cuando esto vá seguido por la actuación de uno de los pulsadores de control asociado con un punto de salida disponible,

5. queda reservada toda la ruta desde el punto de entrada al de salida. Si esta ruta deseada es una que no implica operación alguna de las agujas, toda la ruta puede establecerse y cerrarse. Desde luego ésto no puede hacerse si la ruta prevista comprende una aguja que haya de atravesar primero
10. en una de sus posiciones, y luego en la otra. En estas condiciones, una primera parte o segmento de la ruta se establece primero y comprende la aguja que interviene en la operación de movimiento en zigzag, en la primera de sus posiciones necesarias. La señal asociada, se desenclava o
15. suelta también para indicar que el primer segmento de ruta puede atravesarse convenientemente. Al mismo tiempo, sin embargo, queda reservado el resto de la ruta que comprende dicha aguja en la posición opuesta. Cuando el tren ha atravesado esta primera porción de la ruta, se establece la
20. segunda parte inmediata y automáticamente. Una vez suelta o libre la señal asociada, el tren puede invertir su dirección y avanzar a través de dicha aguja especial, en su situación opuesta, hasta el punto de salida indicado.

- Así pues, un objeto de este invento es proporcionar
25. un sistema de control de agujas y señales del tipo de entrada y salida, para ferrocarriles, en el que puedan hacerse movimientos en zigzag, o sea, movimientos entre puntos de entrada y de salida designados y que requieran atravesar dos veces la misma aguja en posiciones respectivamente distintas.
 - 30.



5. Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema de control de agujas y señales en el que un movimiento entre puntos de entrada y de salida designados, que implique un funcionamiento en zigzag, puede reservarse en su totalidad aun cuando una segunda parte del mismo, que implique el movimiento de la aguja, no puede establecerse y tratarse hasta que el tren ha atravesado la aguja en su primera posición de funcionamiento, después de lo cual puede establecerse la segunda parte de la ruta que implica que dicha aguja se halle en la posición opuesta.

10. Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema de control de agujas y señales de este tipo general, en el que pueden realizarse movimientos de extremo a extremo que impliquen movimientos en zigzag y, alternativamente, movimientos de un punto a otro entre posiciones de señales sucesivas.

15. Constituye una característica adicional de este invento, el proporcionar un sistema de control de agujas y señales que contenga una red de selección perfeccionada para el control de los relevadores de regulación de las agujas, por cuyo medio se precisan menos arrollamientos en los mencionados relevadores de control de las agujas.

20. Constituye todavía un nuevo objeto de este invento, el proporcionar un sistema de control de agujas y señales, en el que una red de iniciación para una ruta completa puede completarse aun cuando la ruta prevista implicada, requiera el atravesar una aguja especial dos veces en posiciones respectivamente distintas, pero en el que existen redes de terminación separadas, que se establecen sucesivamente, la primera para alinear un
- 25.
- 30.



segmento de ruta al designarse los puntos de entrada y salida deseados y la segunda terminándose automáticamente cuando el primer segmento de la ruta ha sido atravesado por el tren, con la aguja citada en su primera posición;

5. la red de terminación se hace eficaz luego para completar la ruta con la aguja en la posición opuesta.

Otros objetos, fines y características especiales de este invento, resultarán evidentes de los dibujos y de la descripción siguiente.

10. Al describir este invento en detalle, se hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 representa un esquema clásico de vía al que pueden acoplarse el sistema de control de agujas y señales a que este invento se refiere.

15. Las figuras 2A y 2B colocadas una junto a otra representan los circuitos de una forma de este invento aplicada al esquema de vía de la fig. 1.

La fig. 3 representa esquemáticamente los medios de circuito dispuestos para el control de los relevadores de control de señales ,y

20. La fig. 4 representa los circuitos para el control de los mecanismos de agujas.

25. Los distintos elementos y circuitos de los dibujos se han representado esquemáticamente y se han usado algunas representaciones convencionales para simplificar la representación y facilitar la descripción. Los dibujos se destinan más a facilitar la descripción en cuanto a los principios implicados en el modo de funcionamiento, que a representar la construcción específica y la disposición especial de los elementos
- 30.



5. susceptibles de usarse en la práctica. Así, los distintos relevadores y sus contactos y pulsadores de control se representan de un modo convencional. Los símbolos (+) y (-) se utilizan para indicar los terminales positivo y negativo, respectivamente, de un generador adecuado de baja tensión, utilizado para excitar los distintos relevadores y otros dispositivos.

10. La fig. 1 representa un tendido clásico de vía en el que una línea sencilla proporciona acceso por dos agujas 10W y 14W a cualquiera de dos vías secundarias. El movimiento de trenes por la red de vías representada se rige por señales 9, 11, 13 y 15 situadas junto a las vías. Las señales 9, 11 y 13 rigen los movimientos de los trenes dirigidos hacia el oeste, mientras que la señal 15 rige análogamente el movimiento de los trenes dirigidos hacia el este. En el tablero en miniatura del operador, aparece una representación esquemática correspondiente a la de la fig. 1, pero ordinariamente, las señales no figuran. En lugar de ellas, aparece un pulsador en cada punto de entrada o de salida, y cada uno de estos pulsadores tiene una parte central que puede iluminarse visiblemente para indicar que la señal correspondiente se ha desenclavado para permitir el movimiento del tren.

15. Para representar más claramente el modo de funcionar que este invento hace posible, puede decirse que los sistemas de control del tipo entrada-salida de la técnica anterior, proporcionan corrientemente movimientos directos desde un punto de entrada a otro de salida tal como se obtendrían para un tren dirigido hacia el oeste, por ejemplo en la fig. 1, al pasar desde la situación

20.

25.

30.



- 9 - 258132

- de la señal 9 a un punto que se encontrara al oeste de la posición de la señal 15. El sistema de este invento, permite desde luego realizar estos desplazamientos, por ejemplo, desde la situación de la señal 9 a la situación
5. de la señal 13 pasando por la señal 15. En otros términos, un tren que se aproxime a la situación de la señal 9 puede moverse en una dirección oeste por encima de las agujas 10W y 14W hasta un punto en que se encuentre al occidente de la posición de la señal 15. Utilizada así
 10. la primera parte o segmento de la ruta establecida, la segunda parte de dicha ruta se establecerá luego automáticamente para permitir que el tren invierta su dirección de movimiento y pase sobre la aguja 14 en su posición inversa hacia un punto situado al este de la señal 15.
 15. Esta operación completa que implica el movimiento de lanzadera con respecto a la aguja 14, puede realizarse sencillamente, deprimiendo primero el pulsador 9PB (ver figuras 2A y 2B) para indicar que este es el punto de entrada deseado para la ruta, y a continuación,
 20. deprimiendo el pulsador 13PB para indicar que éste es el punto de salida deseado. Si esta ruta está disponible, su primera parte se establece inmediatamente accionando la aguja 10W a la posición inversa, y la aguja 14W a la posición normal. Cuando estas dos agujas se han
 25. accionado y trabado de este modo, la señal 9 se desenclará para indicar que el tren puede proseguir en dirección oeste. Cuando el tren ha avanzado hacia el oeste hasta un punto en que deja libre la sección de vía 14T, y está por tanto más allá de la señal 15, la segunda porción de
 30. la ruta se prepara automáticamente. Esto implica el funcio-



namiento de la aguja 14W desde la posición normal que tenia para la primera parte de la ruta, a una posición inversa, y dispone tambien adecuadamente las otras distintas agujas, para permitir que el tren, después de desenclar la señal 15, avance hasta un punto situado al este de la situación de la señal 13.

La fig. 1 representa tambien los distintos circuitos de vía que pueden emplearse para indicar la posición o situación del tren. Así, se dispone un circuito de vía 14T que comprende toda la sección de vía entre la posición de la señal 15 y las distintas señales de regulación hacia occidente, 9, 11 y 13. Existe además un circuito de vía 15T que se prolonga alguna distancia hacia el oeste desde la posición de la señal 15. El circuito de vía 14T tiene desde luego la función de indicar que existe un tren presente dentro del área de aguja y de impedir de este modo el funcionamiento de alguna de las agujas de esta zona, en estos momentos. La ocupación del circuito de vía 15T con el circuito de vía 14T desocupado después de haber estado ocupado, indica, cuando se realiza un movimiento de retroceso, que la primera parte de la ruta establecida para dicho movimiento se ha obtenido, y que la segunda parte puede establecerse a continuación. Las figuras 2A y 2B representan los relevadores convencionales de vía 14TR y 15TR que están asociados con estos circuitos de vía. Estos dos relevadores, están normalmente excitados cuando sus respectivos circuitos de vía se hallan desocupados, como es práctica corriente.

Cada uno de los distintos pulsadores tal como los 9PB de la fig. 2B, puede accionarse en cualquiera de



- varios modos, de acuerdo con el control deseado. Como se representa esquemáticamente, cada pulsador puede deprimirse desde su posición normal. Cada uno de los pulsadores, está impulsado por un muelle para su reposición, sin embargo, a la
5. posición normal representada. Así, con respecto al pulsador 9PB, éste, en su posición normal hace que un contacto anterior 20 se halle normalmente cerrado. Al deprimir el pulsador, se cierra el contacto posterior 20. La representación esquemática de este contacto 20, indica que es un contacto de
10. "formación antes de ruptura" dado que el control posterior se cerrará antes de que el contacto anterior se abra, y al contrario. Cada pulsador puede hacerse girar también en la dirección representada por la flecha que le acompaña. Así, el pulsador 9PB puede girar en sentido contrario a l del
15. reloj, y, al hacerlo, el segmento 21 de interruptor se acciona a una posición en la que no conecta ya los puntos de contacto 22 y 23. Al mismo tiempo, sin embargo, el segmento de interruptor 24 funcionará pasando a la posición en la que conecta los puntos fijos de contacto 25 y 26.
20. Cada pulsador puede también arrastrarse y, al hacerlo, se abre el contacto anterior 20 normalmente cerrado. Esta función proporciona medios para cancelar cualquier control previamente designado, como más adelante se describirá.
- Antes de describir detalladamente el funciona-
25. miento de los circuitos de las figuras 2A y 2B, se cree conveniente indicar las funciones de algunos de los relevadores representados. Así, existen dos relevadores especialmente asociados con cada pulsador, tal como los relevadores 9DGLP y 9HGIP asociados con el pulsador 9PB. Cuando se
30. desea establecer una ruta de extremo a extremo con la



situación de la señal 9 como punto de entrada, el relevador 9DGLP se engancha, como resultado de deprimir el pulsador 9PB. Por el contrario, si se desea establecer una ruta de un punto a otro, con la situación de la

5. señal 9 como punto de entrada, el pulsador 9PB puede hacerse girar en sentido opuesto al del reloj, y en estas condiciones se enganchará el relevador 9HGLP. En relación con esto, una ruta de extremo a extremo, significa una que se establece a lo largo de toda la zona enclavada, tal como
10. desde la señal 9 a las situaciones de la señal 13, a diferencia de una ruta de un punto a otro, que establece o prepara las agujas y señales solamente para movimiento desde la situación de una señal a la posición de la señal sucesiva, por ejemplo desde la posición de la
15. señal 9 a la posición de la señal 15.

- Existen, además, dos relevadores selectores de la posición de las agujas, asociadas con cada aguja de vía, tal como los relevadores LOFY y LONY, por ejemplo, asociados con la aguja LOW. Cuando se establece una red de iniciación especial, que requiere un movimiento de retroceso sobre cualquier aguja determinada, uno u otro de los relevadores selectores de posición de la aguja, asociados con dicha aguja, se engancha de acuerdo con que la aguja haya de invertirse en la posición inversa o normal. Como ejemplo,
20. si el pulsador 9PB se deprime para indicar un punto de entrada para una ruta, es evidente que cualquier ruta que tenga este punto de entrada requiere que una aguja LOW se lleve a la posición inversa. Análogamente, la aguja LAW puede arrastrarse a la posición inversa al realizar este
 25. movimiento. Consiguientemente, al actuar el pulsador 9PB,
 - 30.



5. se excitan a la vez los relevadores 10RY (aguja 10W invertida) y 14NY (aguja 14W normal). La red de terminación que se establece a continuación, selecciona, de acuerdo con las condiciones de excitación de estos relevadores 10RY y 14NY, cual de las agujas 10W y 14W funcionará a las posiciones inversa y normal, respectivamente.

10. Para cada punto de entrada o de salida, existe un relevador PX, representado por el relevador 13PX, asociado con la posición de la señal 13, por ejemplo. Cuando se ha designado cualquier posición de señal como punto de entrada deseado para una ruta, empujando el pulsador correspondiente, todos los puntos de salida permisibles, disponibles desde este punto de entrada designado, tienen excitados sus relevadores PX. De un modo conocido en la técnica, el enganche de estos relevadores puede hacerse eficaz para hacer que una lámpara del interior del pulsador asociado con dichos puntos de salida, lance destellos intermitentes para que el operador reciba una indicación visual de todos los puntos de salida disponibles en cuanto designa un punto de entrada para una ruta. Otra misión de cada uno de los relevadores PX es hacer la posición de la señal asociada inútil para designarse como punto de entrada para el establecimiento de otra ruta. Además, cada relevador PX cuando está excitado, condiciona un relevador asociado de salida XR, de tal modo que la actuación del pulsador correspondiente será eficaz para excitar el relevador de salida asociado con dicho pulsador, y por lo tanto para designar esta posición de señal como punto de salida para la ruta.

30. En la posición de la señal 15 que es común o



- terminal de unión de una serie de segmentos de ruta que se prolongan desde las señales 9, 11 y 15, existen también un relevador 15PX y un relevador 15XR , y sus funciones son análogas a la antes descrita. En adición, sin embargo,
5. estos dos relevadores se excitan durante un tiempo, cuando se designa una ruta de extremo a extremo, tal como desde la señal 9 a la señal 13. El enganche o armadura de estos relevadores para una ruta de esta naturaleza, tiene por efecto el establecer temporalmente la situación de la señal
10. 15 como un punto de salida, con lo cual el primer segmento de la ruta se establece desde la señal 9 a la señal 13. Cuando el tren ha atravesado este primer segmento de ruta, estos dos relevadores se sueltan o desenganchan y el relevador de entrada 15DGIP se engancha para de este modo
15. designar la situación de la señal 15 como el punto de entrada para el segundo segmento de ruta que tiene la posición de la señal 13, previamente designada, como punto de salida correspondiente. Sin embargo, cuando se designa una ruta de un punto a otro, más que de un extremo a otro,
20. con la situación de la señal 15 como punto de salida deseada, se excita también un relevador 15FXS y esto impide el establecimiento subsiguiente del segundo segmento de ruta. Hace esto impidiendo que el relevador de entrada 15DGIP se enganche cuando el tren ha atravesado el segmento
25. de ruta que se prolonga desde el punto de entrada a la posición de la señal 15.

Además de los distintos relevadores cuya función se ha descrito en general, existe un relevador de bastón de ruta 14RS cuyo objeto resultará claro de la descripción

30. siguiente, y existen también los relevadores corrientes

358132



de control, de bastón, tal como los relevadores 10R , 10N, 14R y 14N.

- Se cree que los circuitos detallados de las figs. 2A y 2B pueden comprenderse mejor describiendo a la vez el modo en que se establece una ruta de extremo a extremo así como otra de un punto a otro. Considerando primero una ruta de extremo a extremo, se supondrá que existe un tren que se aproxima a la situación de la señal 9, y que se desea establecer una ruta para este tren, desde este punto de entrada a un punto de salida elegido como la situación de la señal 13. Para designar la situación de la señal 13 como punto de entrada, el operador deprime el pulsador 9PB. Como resultado de esta operación, el contacto anterior 20, normalmente cerrado, se abre y el contacto posterior correspondiente se cierra. A causa de esto, se proporciona excitación para el arrollamiento del relevador 9DGIP. Esta excitación se proporciona a través del circuito que se prolonga desde (+) al terminal negativo, por el contacto fijo 22, al contacto rotativo 21, contacto fijo 23, contactos posteriores 20 y 27 éste del relevador 9PX, contacto anterior 28 del relevador de vía 14TR normalmente excitado, contacto posterior 29 del relevador 9HGIP, y arrollamiento del relevador 9DGIP. En cuanto este relevador se engancha, su contacto anterior 30 se cierra, de tal modo que al soltarse el pulsador 9PB y cerrarse el contacto anterior 20 se proporcionará un circuito de bastón a través del contacto anterior 30, para mantener el relevador 9DGIP en condiciones de excitación. La característica de "formación antes de ruptura" del contacto 20, asegura que el circuito de bastón se cerrará antes de abrirse el circuito de enganche.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

258132



- 16 -

- Para cualquier ruta que haya de establecerse desde la posición de la señal 9 a la posición de la señal 15 , se precisa que la aguja 10W se accione a la posición inversa y la aguja 14W a la posición normal. Consiguientemente,
5. el enganche del relevador 9DGIP es eficaz a través de su contacto anterior 31, para proporcionar energía desde el terminal (+) al terminal (-) por el conductor 240 a través del contacto posterior 32 del relevador 10WY , contacto posterior 33 del relevador 14FY y a través del arrollamiento del relevador 10RY , para enganchar este relevador. El enganche del relevador 10RY , a su vez, dá lugar a que la energía disponible en el terminal izquierdo del arrollamiento de este relevador, se aplique a través del contacto anterior 34 del relevador 10RY , y a través del arrollamiento del relevador 14NY , al terminal negativo, de tal modo que este relevador 14NY , se enganchará también. Inmediatamente después de engancharse el relevador 14NY , la energía disponible en el terminal derecho de este arrollamiento del relevador, se aplica a través del contacto anterior 35 de este relevador, a través del contacto posterior 36 del relevador 15DGIP, contacto posterior 37 del relevador 15HGIP y a través del arrollamiento del relevador 15PX, al terminal negativo, para dar lugar al enganche del relevador 15PX.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 25. Como anteriormente se dijo, el enganche del relevador 15PX es indicador de la selección de la posición de la señal 15 como punto de salida, bien como terminación de una ruta de un punto a otro o bien como punto de salida interino para una ruta de retroceso o en zigzag, que
 30. termina en la posición de la señal 15, por ejemplo.



- 17 -

258132

- Cuando el relevador 15PX se engancha, se aplica energía desde (+) a (-), a través del contacto anterior 38 del relevador 15PX, contacto posterior 39 del relevador 15FXS, contacto anterior 40 del relevador de vía 15TR
5. normalmente excitado, contacto posterior 260 del relevador 14RY, conductor 19, contacto posterior 41 del relevador 9HGIF, contacto posterior 42 del relevador 11HGIF, contacto posterior 43 del relevador 13DGIF, contacto posterior 44 del relevador 13HGIF, contacto posterior 45 del relevador
10. 9XR, contacto posterior 46 del relevador 11XR, y a través del arrollamiento del relevador 13PX. Al engancharse el relevador 13PX, su contacto anterior 47 se cierra para proporcionar un circuito de bastón o palanca para este relevador. El relevador 13PX no puede engancharse si se ha
15. enganchado alguno de los relevadores 13DGIF o 13HGIF, a causa de los contactos posteriores abiertos 43 ó 44, respectivamente. Esto significa que la posición de la señal 13 no puede designarse como punto de salida si se ha designado ya como punto de entrada para una ruta.
20. Además, el enganche de uno de los relevadores de salida 9XR u 11 XR, hace imposible el enganche del relevador 13PX, a causa de los contactos posteriores abiertos 45 o 46. Esto significa que, una vez designada una de las situaciones de las señales 9, 11 ó 13 como punto de
25. salida para una ruta, ninguno de los demás relevadores PX asociados con las posiciones de las señales restantes podrá excitarse para indicarlos como puntos permisibles de salida.

Aunque solo se ha descrito el circuito de enganche

30. para el relevador 13PX, detalladamente, es evidente, del



- examen de los circuitos asociados con el relevador 11PX, que este relevador se excitará también en este momento, por un circuito análogo. Por otra parte, dado que el relevador LORY se ha enganchado del modo antes descrito como
5. resultado de la excitación del relevador 9DGIP, el contacto posterior 48 de este relevador LORY estará abierto en este caso de tal modo que el circuito correspondiente para el relevador 9PX está abierto en este contacto posterior 48. Esto impide también el enganche del relevador 9PX, designándose con ello éste como punto posible de salida cuando
10. la señal 9 se haya designado ya como punto de entrada deseado, deprimiendo el pulsador 9PB para excitar el relevador 9DGIP.

- Aunque el circuito para el relevador especial
15. de salida 13XR no se representa en detalle en la fig. 2B, corresponde exactamente al representado para el relevador 9XR. Así, si el relevador 9PX estuviera enganchado, la actuación del pulsador 9PB suministraría energía a través del contacto posterior 20, a través del contacto anterior
20. 27 del relevador 9PX, y a través del arrollamiento del relevador 9XR, al terminal negativo. El enganche del relevador 9XR haría que se estableciera inmediatamente un circuito de bastón o palanca a través del contacto anterior 165 del relevador 9PX, y del contacto anterior
25. 49 del relevador 9XR. Así, resulta evidente que la actuación del pulsador 13PB después de engancharse el relevador 13PX del modo descrito, dará por resultado la excitación del relevador 13XP y que este relevador permanecerá excitado a través del circuito de bastón para él proporcionado, al
30. soltarse el pulsador.



- 19 -

- Con el relevador 13XR enganchado, la energía de (+) se aplica a través del contacto anterior 50 de este relevador, por el conductor 51, a través del contacto anterior 52 del relevador 15PX que en estas condiciones está enganchado como antes se describe, y a través del arrollamiento del relevador 15XR, al terminal negativo. Así, el relevador 15XR se encuentra en este caso enganchado para indicar que la situación de la señal 15 se ha designado como punto de salida intermedio, para permitir el establecimiento del primer segmento de ruta.
- 5.
- 10.
- Es ya posible establecer una red de terminación que controlará selectivamente los distintos relevadores de control de las agujas de tal modo que puedan pasarse a las posiciones necesarias para permitir un movimiento de trenes desde la señal 9 al punto intermedio de salida nuevamente designado, que es la situación de la señal 15. Como se observará, estos relevadores de control de agujas se excitan **selectivamente** de acuerdo con las condiciones de los distintos relevadores Y, 10RY, 10NY, 14RY y 14NY.
- 15.
- 20.
- Se recordará que estos relevadores Y se excitan selectivamente de acuerdo con el punto especial de entrada que se haya designado, y que los relevadores 10RY y 14NY se engancharon inmediatamente al seleccionarse la situación de la señal 9 como punto de entrada deseado para la ruta.
- 25.
- 30.
- Consiguientemente, el enganche del relevador 15XR suministra ahora energía desde el terminal positivo al terminal negativo a través del contacto anterior 53 del relevador 15XR, contacto anterior 54 del relevador 14NY, contacto posterior 55 del relevador 14RY, contacto posterior 56 del relevador 10NY, contacto anterior 57 del relevador 10RY, conductor 58,

25832



- contacto anterior 59 del relevador 9DGIP, contacto posterior 60 del relevador 9XR, contacto posterior 61 del relevador 10N y arrollamiento inferior del relevador 10R. En cuanto se engancha el relevador 10R, se completa un circuito a través
5. de su contacto anterior 62, que en estas condiciones proporciona energía a través del contacto posterior 63 del relevador 14R y a través del arrollamiento inferior del relevador 14N, al terminal negativo. El circuito de terminación es por tanto eficaz para enganchar los dos relevadores 10R y
10. 14N, con el resultado de que la aguja 10N se trasladará a la posición inversa y la aguja 14N pasará a la posición normal, de un modo que se explica más adelante, permitiendo así el movimiento del tren desde la posición de la señal 9 a la posición de la señal 15.
15. La fig. 4 representa el modo en que los relevadores de control de señal son eficaces para accionar las agujas a las posiciones precisas. Así, con el relevador 10R excitado, mientras el relevador 10N permanece desenganchado, es evidente que el terminal positivo del generador de energía está conectado a través del contacto posterior 64 del relevador 10N y del contacto anterior 65 del relevador 10R, al conductor 66. Al mismo tiempo, el terminal positivo del mismo generador de energía, está
20. conectado a través del contacto posterior 67 del relevador 10N y del contacto anterior 68 del relevador 10R, al
25. otro conductor 69. Esta polaridad de la excitación aplicada a los conductores 66 y 69 da por resultado el cambio de la aguja 10N a la posición inversa. Si en cambio el relevador 10N estuviera enganchado y el relevador 10R estuviera suelto, la polaridad de la
- 30.



la excitación aplicada a los conductores 66 y 69 sería opuesta a la descrita, y la aguja LOW se cambiaría a la posición normal. En esta descripción resulta también evidente que con el relevador 14N enganchado como se ha

5. descrito, el conductor 70 estará conectado al terminal positivo mientras que el conductor 71 estará conectado al terminal negativo, de tal modo que la aguja asociada 14W se cambiará a la posición normal.

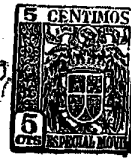
10. La fig. 3 representa los circuitos proporcionados para el control de las distintas señales representadas en la fig. 1. Entre los distintos relevadores esquemáticamente representados, figuran los distintos relevadores de correspondencia de agujas, tales como el relevador 10NCR. Cada uno de dichos relevadores está normalmente desenganchado, pero
15. se engancha cuando se han pasado a la posición precisa las puntas de la aguja asociada. Así, cuando el relevador 10N está enganchado, es preciso que la aguja 10W se pase a la posición normal de acuerdo con la descripción anterior. Cuando las puntas de las agujas se han despla-
20. zado realmente a la posición normal, el relevador 10NCR de correspondencia de agujas, asociado con la posición normal de la aguja 10W, se encontrará enganchado. Cuando la posición requerida de la aguja es distinta de la posición realmente ocupada por las puntas de la misma, el
25. relevador 10NCR se desengancha. Para la serie de condiciones supuesta, el relevador 10RCR ha de engancharse, lo mismo que el relevador 14NCR, para indicar que las agujas se han accionado a las posiciones precisas, en vista del hecho de que la posición de la señal 9 se ha
30. elegido como punto de entrada para la ruta. La fig. 3

258132



- representa tambien un relevador de cierre, de bastón, o palanca 14IS, de caída lenta, y este relevador se controla de modo bien conocido en la técnica, en el que se desengancha cuando las agujas de una ruta se han hecho funcionar en correspondencia, y se mantiene desexcitado mientras el cierre de la ruta y del detector es efectivo. Esencialmente, este relevador está normalmente excitado, pero se desengancha siempre que todas las agujas de la sección relacionada, tal como las agujas 10W y 14W de la fig. 1, se han hecho funcionar en correspondencia con sus posiciones deseadas.
- 5.
- 10.

- Suponiendo que las agujas están dispuestas del modo preciso para preparar la primera parte de ruta desde la señal 9 a la señal 15, y que las puntas de las agujas están en correspondencia con sus posiciones requeridas, se completará un circuito desde el terminal positivo al terminal negativo, prolongado a través del contacto posterior 75 del relevador 15HGIP, contacto posterior 76 del relevador 15DGIP, contacto anterior 77 del relevador 14TR, contacto posterior del relevador 14IS, contacto anterior 79 del relevador 14NCR, contacto posterior 80 del relevador 14RCR, contacto posterior 81 del relevador 10NCR, contacto anterior 82 del relevador 10RCR, contacto anterior 83 del relevador 9DGIP, y a través del arrollamiento del relevador 9G de control de señal.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Esta excitación del relevador 9G tiene por efecto el conectar el terminal positivo a través del contacto anterior 84 del relevador 9G al conductor 85, y al mismo tiempo, conectar el terminal negativo a través del contacto anterior 86, al conductor 87. Esta excitación



- de los conductores 85 y 87 excita el mecanismo de la señal 9 de tal modo que se dá la indicación de avanzar. Siempre que el relevador 9G está desenganchado, los conductores 85 y 87 están desconectados del generador de energía y se
5. hallan shuntados entre sí a través del contacto posterior 84 del relevador 9G. De acuerdo con estas circunstancias, el mecanismo de la señal 9 está condicionado para ofrecer una señal de paro.
10. Cuando el tren por delante de la señal 9 recibe así la indicación de lanzar, desde la señal 9, puede proseguir más allá de este punto. En cuanto lo hace, shunta el circuito de vía 14T, con el resultado de que el relevador de vía asociado 14TR se desengancha. Con referencia a la fig. 4 se representa que este desenganche del relevador
15. 14TR, hace que el contacto posterior 88 de este relevador se cierre, para proporcionar excitación de circuito de bastón para el entonces excitado relevador de control de aguja 10N o 10R, según el caso. Un circuito de bastón análogo, se proporciona también a través del contacto
20. posterior 89 de este relevador, para dar lugar a excitación de circuito de bastón para uno u otro de los relevadores de control de aguja 14N o 14R. Para las condiciones supuestas que implican un movimiento de tren desde la situación de la señal 9, la aguja 10W se pasa a la posición
25. inversa, mientras que la aguja 14W está en la posición normal. De la descripción antes dada, resulta evidente que para que la señal 9 se haya desenclavado con objeto de hacer posible este movimiento, los relevadores de correspondencia de agujas 10RCR y 14RCR,
30. se habrán enganchado, para indicar que las agujas



- asociadas se han accionado realmente a las posiciones precisas. Así, se completará un circuito entre los terminales positivo y negativo, a través del contacto posterior 88 del relevador de vía 14TR, contacto anterior 90 del relevador 10RCR y a través del arrollamiento superior del relevador 10R. Se proporciona un circuito análogo entre los terminales positivo y negativo a través del contacto posterior 89 del relevador de vía 14TR, contacto anterior 91 del relevador 14NCR y a través del arrollamiento superior del relevador 14N. Como resultado, durante todo el tiempo que un tren ocupa la sección de vía 14T, los arrollamientos superiores de los relevadores 10R y 14N estarán excitados y por tanto estos relevadores permanecerán enganchados independientemente de las condiciones del circuito con respecto a sus arrollamientos inferiores, como anteriormente se describió. Como resultado, se consigue que las agujas implicadas permanezcan en el estado a que se pasaron en el momento en que el tren aceptó la indicación de libre de la señal 9.
5. Otro resultado del desenganche del relevador de vía 14TR es la apertura del circuito de bastón del relevador 9DGIP en el contacto anterior 28 en estas condiciones abierto. En cuanto el relevador 9DGIP se desengancha, su contacto anterior 31 se abre para desexcitar el relevador 10RY. Análogamente, el desenganche del relevador 10RY abre su contacto anterior 34 para soltar el relevador 14NY. Aunque el desenganche del relevador 14NY abrirá en estas condiciones, en su contacto anterior 35, el circuito de enganche previamente establecido para el relevador 15PX, este relevador permanecerá excitado a causa del circuito
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de bastón o palanca que se establece para él, y que se prolonga desde el terminal positivo al terminal negativo comprendiendo los contactos fijos 92 y 93 en comunicación por el segmento rotativo 94 del pulsador 15PB, contacto normalmente cerrado 95 del pulsador 15FB, contacto anterior 96 del relevador 15PX, contacto posterior 97 del relevador 15PKS, contacto posterior 98 del relevador de vía 14TR, contacto posterior 36 del relevador 15DGIP, contacto posterior 37 del relevador 15MGIP y a través del arrollamiento del relevador 15PX. Así, este circuito de bastón o palanca mantiene excitado el relevador 15PX durante todo el tiempo que el tren ocupa el tramo de vía 14T.

Otro resultado del o desenganche del relevador de vía 14TR, es el enganche del relevador de ruta 14RS de bastón. Este relevador se excita a través de un circuito que se prolonga entre los terminales positivo y negativo y comprende el contacto anterior 99 del relevador 15PX, contacto anterior 100 del relevador de vía 15TR, contacto posterior 101 del relevador de vía 14TR y a través del arrollamiento del relevador 14RS. La función de este relevador de bastón de vía, se describirá luego detalladamente.

Cuando el tren avanza más aún por el tramo de vía 14T, penetra finalmente en la sección de vía 15T aproximándose a la señal 15, de tal modo que el relevador de vía 15TR se desengancha. Cuando ocurre esto, se proporciona un circuito evidente de bastón para el relevador de bastón de ruta 14RS a través del contacto posterior 100 del relevador 15TR y del contacto anterior 102, (ahora cerrado), del relevador 14RS. Esto asegura que el relevador 14RS permanecerá enganchado cuando el tren se haya desplazado por



completo al interior de la sección de vía 15TR, abandonando la sección de vía 14T, aunque en este momento, se abrirá el contacto 101 del relevador de vía 14TR y de este modo interrumpirá el circuito de enganche antes descrito para el relevador 14RS. Como resultado de este estado de enganche del relevador 14RS, se proporciona un circuito alternativo de bastón para el relevador 15PX a través del contacto anterior 103, ahora cerrado, del relevador 14RS, que shunta el contacto 98 del relevador 14TR proporcionando así la continuidad para este circuito de bastón del relevador 15PX antes de que la sección de vía 14T quede desocupada, y se enganche nuevamente el relevador 14TR.

Quando el tren ha avanzado todavía mas hasta el punto en que la sección de vía 14T quede libre, se completa un circuito de enganche o recuperación para el relevador 15DGIP. El enganche de este relevador tiene la misión, como a continuación se describe, de designar la situación de la señal 14, como en realidad, el punto de entrada para el movimiento de retroceso o zigzag que llevará el tren sobre la aguja 14W en la posición invertida a la situación de la señal 13. Este circuito de enganche o repercusión para el relevador 15DGIP, comprende el terminal positivo en el contacto anterior 105 del relevador 15PX, contacto posterior 106 del relevador 15FXS, contacto anterior 107 del relevador 15XR, contacto anterior 108 del relevador 14RS, contacto anterior 109 del relevador 14TR, contacto posterior 110 del relevador 15HGIP, y a través del arrollamiento del relevador 15DGIP, al terminal negativo.

El enganche de este relevador 15DGIP abre su contacto posterior 36 para abrir el circuito de bastón para



- el relevador 15PX antes descrito, El desprendimiento del relevador 15PX, abre el contacto anterior 105 de este relevador, para abrir el circuito de recuperación para el relevador 15DGIP. Sin embargo, antes de esto, el enganche de
5. este relevador ha producido un circuito de bastón o palanca que se utiliza para este relevador, a través de su contacto anterior 111; la energía para este circuito de bastón o palanca se proporciona a través de los contactos 92 a 94 antes descritos del pulsador 15PB y por el conductor 112,
 10. contacto anterior 111, contacto 109 del relevador de vía 14TR y contacto posterior 110 del relevador 15HGIP. Otro efecto de la soltura del relevador 15PX, es que su contacto anterior 99 se abre, permitiendo así soltarse el relevador 14RS de bastón de ruta. Este relevador 14RS ha realizado
 15. ya su misión de proporcionar un circuito de recuperación para el relevador 15DGIP, por cuyo medio la señal 15 se ha designado como punto de entrada para el movimiento de retroceso o zigzag. Debe observarse que el relevador 15DGIP, solo puede engancharse a condición de que estén enganchados
 20. los relevadores 14TR y 14RS. El relevador 14RS, por otra parte, puede engancharse solamente cuando el relevador de vía 14TR está desprendido. Así, para su movimiento de retroceso o en zigzag, el tren ha de haber pasado a través de la sección de vía 14T, al interior del tramo
 25. de vía 15T, antes de que el relevador 15DGIP pueda engancharse. Esto evita la posibilidad de que el segundo tren se aproxime a la señal 15 e inadvertidamente penetre en el tramo de vía 15T, y dé lugar al enganche del relevador 15DGIP.
 30. Otro efecto del desprendimiento del relevador



15PX es que el contacto anterior 38 de este relevador se abre, interrumpiendo así el circuito antes descrito para el relevador 13PX. Sin embargo, el anterior enganche del relevador 15DGIF ha producido el cierre del contacto anterior

5. 115 de este relevador, proporcionando así un generador alternativo de excitación para el relevador 13PX.

Además, la soltura del relevador 15PX abre su contacto anterior 52, para desexcitar el relevador 15XR. Consiguientemente, el contacto anterior 53 del relevador se abre interrumpiendo con ello la red de terminación, previamente descrita, que fué eficaz para seleccionar las posiciones de las agujas para la primera parte de la ruta.

10.

En este momento, el contacto posterior 116 del relevador 15XR se cierra y permite que se establezca la segunda red de terminación que elige las condiciones de las agujas para el movimiento de retroceso como, por ejemplo, desde la señal 15 a la señal 13. En las condiciones supuestas, la red de terminación suministrará energía desde el terminal positivo al negativo a través del contacto anterior 117 del

15.

20. relevador 15DGIF, contacto posterior 116 del relevador 15XR, contacto posterior 118 del relevador 14NY, contacto posterior 119 del relevador 14RY, contacto posterior 120 del relevador 10NY, contacto posterior 121 del relevador 10RY, conductor 114, contacto anterior 122 del relevador 13XR, contacto posterior 123 del relevador 14N, y a través

25.

del arrollamiento inferior del relevador 14R. El relevador 14R del control de la aguja se engancha para que como se indica en la fig. 4, la aguja 14W pase a la posición inversa y permita así el movimiento del tren

30.

desde la señal 15 a la señal 13.



Cuando la aguja 14W ha pasado a la posición inversa como requiere el estado enganchado del relevador 14R, queda completado el circuito para excitar el relevador 15G de control de señal, de tal modo que la señal proporcionará una indicación de continuar al tren próximo a la misma, y de este modo permitirá que el tren realice un movimiento de retroceso o zigzag hacia la señal 13.

5.

Como se representa en la fig. 3, este circuito se prolonga desde (+) a (-) y comprende el contacto posterior 124

10.

del relevador 13HGIP, contacto posterior 125 del relevador 13 DGIP, contacto anterior 126 del relevador 14RCR, contacto posterior 79 del relevador 14NCR, contacto posterior 78 del relevador 14IS, contacto anterior 77 del relevador 14TR, contacto anterior 76 del relevador 15DGIP.

15.

y a través del arrollamiento del relevador 15G. El enganche resultante del relevador 15G, produce la excitación de los conductores 127 y 128 de tal modo que el mecanismo de la señal 15 presenta una indicación de continuar.

20.

Cuando el tren acepta la indicación de continuar de la señal 15 y penetra en el tramo de vía 14T, el relevador de vía 14TR se desengancha y esto dá lugar a la desexcitación del relevador 15DGIP en el contacto anterior 109, ahora abierto, de la vía 14TR. El contacto anterior 115 del relevador 15DGIP, se abre en estas condiciones de tal modo que la excitación del relevador 13PX,

25.

se elimina. El circuito de bastón para este relevador, que ha sido eficaz a través de su contacto anterior 129 y a través del contacto anterior 130 del relevador 15XR, se ha abierto previamente por el desenganche del relevador

30.

15XR. Así, el relevador 13PX se desengancha y esto permite



la soltura del relevador 15XR, dado que, como se ha descrito, el relevador 13XR se mantiene excitado dependiendo solamente del estado de enganche del relevador 13PX.

5. Cuando el tren ha avanzado todavía más hacia el punto en que abandona la sección de vía 14T, el relevador de vía 14TR retorna a su posición normal de enganche. El circuito de bastón representado en la fig. 4 como habiendo sido eficaz a través del contacto posterior 89 del relevador de vía 14TR, para mantener excitado el relevador 14R de control de la aguja, quedará en estas condiciones interrumpido con lo cual este relevador se desenganchará también. Así, todos los distintos relevadores han retornado ya a sus condiciones normales, con lo cual puede establecerse una ruta subsiguiente para otro movimiento del tren.

10. 15. Para aclarar aún más el funcionamiento de los circuitos de las figuras 2A y 2B, vá a considerarse el modo en que solo puede establecerse una ruta de un punto a otro, tal como por ejemplo desde la señal 9 a la señal 15. Se recordará, de la descripción anterior, que solamente puede establecerse una ruta de un punto a otro, si la entrada se designa por rotación del pulsador de entrada, mejor que deprimiéndolo. Así, si se hace girar el pulsador de entrada 19PB en sentido contrario al del reloj, el segmento rotativo 24 pondrá en comunicación los contactos fijos 25 y 26 de tal modo que se completará un circuito que suministrará energía al contacto posterior 166 del relevador 9PX y, a través del arrollamiento del relevador 9RGIP, al terminal negativo. Cuando este relevador se engancha, se completa un circuito a través de su contacto anterior 131, que será efectivo del



- mismo modo que lo fué el cierre del contacto anterior 31, al engancharse el relevador 9DGLP, para enganchar sucesivamente los relevadores 10RY , 14NY y 14PX.
- Con el relevador 15PX enganchado, se completa un circuito desde el terminal positivo, a través de los contactos 92-94 del pulsador de entrada 15PB, y a través del contacto posterior 95, cuando el pulsador se deprime, para indicar que éste es el punto de salida deseado, y luego a través del contacto anterior 132 del relevador 15PX y del contacto posterior 133 del relevador 15XR, para excitar el arrollamiento del relevador 15XS. Cuando este relevador se engancha, se cierra su contacto anterior 134 para excitar el relevador 15XR. Con este relevador enganchado, se completa la misma red de terminación que se describió anteriormente, a través del contacto anterior 53 del relevador 15XR para excitar selectivamente los relevadores 10R y 14N de control de agujas. Esto hace que las agujas 10W y 14W se desplacen respectivamente a las posiciones inversa y normal. Cuando ambas agujas han pasado a las posiciones requeridas, la señal 9 se desenclavará del modo anteriormente descrito en relación con la fig. 3.
- Quando el tren acepta la señal desenclavada 9 y penetra en la sección de vía 14T, el relevador 14RS se engancha del mismo modo descrito anteriormente para un movimiento de extremo a extremo. En estas circunstancias, sin embargo, el enganche del relevador 14RS no puede ser eficaz para cerrar un circuito de enganche para el relevador 15DGLP. Así, aun cuando se engancha un relevador de vía 14TR y cierra su contacto
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



anterior 109 cuando el tren ha rebasado la sección de vía 14T y ocupa el tramo de vía 15T, el circuito de enganche para el relevador 15DGIP permanecerá abierto en el contacto posterior abierto 106 del relevador 15FXS. Así, puede verse que el relevador 15FXS es eficaz para distinguir entre una ruta de extremo a extremo y otra de un punto a otro. Así, manteniendo abierto el circuito de enganche para el relevador 15DGIP, el relevador 15FXS impide que la señal 15 se designe luego como punto de entrada para un desplazamiento de retroceso o zigzag a una de las otras señales, tal como la señal 11 o la señal 13.

Debe observarse que una ruta de un punto a otro establecida del modo antes descrito, se mantiene hasta que el pulsador de entrada, por medio del cual se estableció inicialmente la ruta, se hace girar nuevamente a su posición original. Así, para las condiciones supuestas, los relevadores 9HGIP, 10RY, 14NY, 15PX, 15FXS y 15XR permanecerán todos excitados y no se restablecerán a su posición normal desenganchada hasta que el pulsador 9PB se haga girar en sentido del reloj, a la posición normal representada en la fig. 2B.

A continuación se considera el funcionamiento de los circuitos de las figuras 2A y 2B para el establecimiento de una ruta de un punto a otro, con la señal 15 como punto de entrada y la señal 13 como punto de salida. La designación de la señal 15 como punto de entrada para una ruta de un punto a otro, puede realizarse haciendo girar el pulsador 15PB en el sentido del reloj, de tal modo que se aplique energía a través de los contactos



- fijos 135 y 136 del pulsador 15PB, en estas condiciones en comunicación por el contacto rotativo 137, y a través del arrollamiento del relevador 15HGIF, al terminal negativo. El enganche de este relevador hace que se aplique energía a través de su contacto anterior 138, a cada uno de los distintos relevadores 9PX, 11PX y 13PX. Cada uno de estos relevadores se excita por circuitos análogos al descrito anteriormente con respecto al relevador 13PX, si el pulsador 13PB se deprime a continuación para designar esta señal como punto de salida deseado, el relevador asociado de salida 13KR se excitará de un modo ya descrito y permanecerá excitado después de soltarse el pulsador, a causa del circuito de bastón o palanca que se completa para ese relevador, a través de su contacto anterior propio (no representado, pero véase relevador 9XR). En estas circunstancias, no se proporcionará circuito alguno para enganchar el relevador 15XR, a causa del contacto anterior abierto 52 del relevador 15PX; este relevador se mantiene desexcitado a causa del contacto posterior 37 abierto del relevador 15HGIF.
- Debe observarse también que el enganche del relevador 13KR da por resultado la apertura de los contactos posteriores 140 y 141 de este relevador, de modo que los relevadores 9PX y 11PX se desenganchan inmediatamente. Esto impide que se enganche inadvertidamente alguno de los relevadores de salida 9KR u 11XR, para designar también las señales asociadas como puntos posibles de salida cuando la señal 13 se ha designado como punto de salida deseado.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

258132



- Con el relevador 15XR desenganchado y el relevador 15HGIP en estas condiciones enganchado, se proporciona una red de terminación idéntica a la anteriormente descrita, que dá por resultado la excitación del relevador 14R de control de agujas. De la descripción anterior resulta evidente que el enganche de este relevador se traduce en el funcionamiento de la aguja 14W a la posición inversa, para permitir el movimiento del tren desde la señal 15 a la señal 13.
- 5.
10. Como se ha indicado, cada uno de los pulsadores puede arrastrarse y cuando así se hace, el contacto normalmente cerrado del pulsador asociado con cada circuito de control, queda abierto. Así, en las circunstancias antes descritas, en las que la señal 9 se ha designado como punto de entrada deseado, deprimiendo el pulsador 9PB, esto ha dado lugar al enganche del relevador 9DGIP. Si el operador decide entonces que le conviene cancelar este movimiento y designar cualquier otra señal como punto de entrada, solo ha de proceder a
- 15.
- 20.
20. tirar del pulsador 9PB. Esto tiene el efecto de abrir el contacto anterior 20 normalmente cerrado, de tal modo que el circuito de bastón del relevador 9DGIP se abre permitiendo así el desenganche de este relevador.
- Del modo que se representa en la fig. 4, se dispone también el funcionamiento de la llave de prueba para las distintas agujas. Para realizarlo, se representa una aguja manualmente accionable, de tres posiciones, para cada una de las de la vía. Así, como se representa en la fig. 4, se dispone una llave de prueba 155 asociada con la aguja 10W que normalmente está impulsada
- 25.
- 30.



a una posición neutra, pero puede accionarse selectivamente a cualquiera de las posiciones inversa o normal, para accionar así la aguja de vía LOW a la posición inversa o normal. Esta operación es ventajosa cuando

5. se desea probar una aguja para ver si funciona adecuadamente, o librarla de obstrucciones.

Si ninguno de los relevadores de control de aguja LOW o LOR está excitado, la operación del contacto de aguja 155 hacia la posición de la derecha o inversa,

10. dá lugar a que se complete un circuito a través del contacto 158 del relevador LOW y a través del arrollamiento superior del relevador LOR. El enganche resultante del relevador LOR hará que la aguja LOW se traslade a la posición inversa. De modo análogo, si ninguno de los relevadores estuviera enganchado, el funcionamiento de este contacto de aguja 155 hacia la posición de la izquierda, completaría un circuito a través del contacto posterior 157 del relevador LOR el arrollamiento superior del relevador LOW de control de aguja.

15. Esta excitación del relevador LOW haría que la aguja LOW pasara a la posición normal. Si alguno de los relevadores LOW o LOR está excitado para el establecimiento de una ruta deseada, el accionamiento de la llave de prueba no tendrá efecto alguno. Por ejemplo, si estuviera

20. excitado el relevador LOR para el funcionamiento de la aguja LOW a la posición inversa, la actuación del contacto 155 a su posición izquierda o "normal" solo haría que se aplicará energía a través del contacto anterior 157, al arrollamiento superior del relevador

25. LOR. El efecto sería por tanto el mismo que si el

30.



258132

contacto 155 se desplazara a la posición de la derecha.

Esta disposición de circuito evita el funcionamiento inadvertido de las agujas de la vía en el caso de haberse preparado una ruta para un movimiento de tren.

5. Descrita ya una forma de este invento aplicada a un tendido de vía relativamente sencillo, debe tenerse presente que este invento es aplicable a otros tendidos de vía más complejos, como pueden precisarse en la práctica y que pueden introducirse alteraciones y modificaciones en las construcciones descritas, sin salir del alcance de este invento.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en los Estados Unidos de America, con fecha 18 de mayo de 1959, señalada con el número de Serie 813.806 y acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1º.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por comprender una serie de agujas mecánicamente accionadas;



- primeros y segundos puntos terminales de ruta interconectados por una ruta a través del tendido de vía; por lo menos una aguja en la ruta que requiere un funcionamiento en zigzag de una o varias agujas; medios de circuito eficaces en respuesta a la designación de los puntos primero y segundo terminales respectivamente, para alinear inicialmente una primera parte de la ruta desde el primer punto terminal de ruta sobre la aguja citada en una de sus posiciones; medios eficaces cuando un tren ha rebasado la aguja citada para alinear una segunda parte de dicha ruta sobre la aguja indicada en su posición opuesta, para el segundo punto terminal designado de la ruta.
- 2º- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por comprender una serie de agujas de vía y señales que gobiernan la entrada de trenes en cada segmento de ruta que comprende la parte de vía comprendida entre dos de dichas señales y comprende también por lo menos una aguja de vía; medios de contacto adecuadamente accionables asociados con cada señal; primera y segunda señales que regulan la entrada de trenes en segmentos de ruta que convergen en una de las agujas en sus posiciones respectivas normal e inversa en una señal común de unión; medios de establecimiento de rutas dependientes de las actuaciones sucesivas y ordenadas de los medios de contacto en las señales primera y segunda, respectivamente, para establecer una ruta de extremo a extremo, sucesivamente, desde la primera señal a la segunda; los medios de establecimiento de ruta son eficaces para
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



- establecer una primera y una segunda ruta en el primer segmento de ruta citado; medios para acusar cuando un tren ha atravesado la aguja citada en la posición precisa para permitir el movimiento del tren sobre el
5. primer segmento de ruta; dichos medios de establecimiento de rutas, son tambien eficaces, en respuesta a un control de los medios detectores, para establecer subsiguientemente una ruta por encima del segundo segmento de ruta citada, con la aguja indicada desplazada a su posición opuesta, y medios de control de señales que desenclavan sucesivamente las señales que gobiernan la entrada a los mencionados segmentos primero y segundo de ruta, respectivamente, al hallarse en condiciones las rutas a través de dichos segmentos.
- 10.
15. 3º.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por comprender una serie de segmentos de ruta cada uno de los cuales tiene por lo menos una aguja de vía y puntos terminales respectivos; medios de circuitos para establecer sucesivamente una ruta entre puntos de entrada y de salida respectivos correspondientes a los extremos no convergentes de dichos segmentos de ruta que convergen en los puntos posteriores normal e invertido de una de dichas agujas de vía respectivamente,
20. a un punto terminal común; los medios de circuito establecen primero una parte de ruta alineando dos agujas en un primer segmento prolongado desde el punto de entrada al punto terminal comun y siendo efectivo para accionar la aguja a una de sus posiciones; medios
25. detectores para acusar cuando dicha aguja ha
30. sido atravesada por el tren; los medios de circuito



- están regulados por los medios detectores para eliminar las agujas en el segundo segmento que comprende la aguja citada en su condición opuesta para de este modo permitir el movimiento del tren en la dirección opuesta desde el terminal común al punto de salida.
5. 4º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3, caracterizados porque los medios detectores comprenden un circuito de vía.
10. 5º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3, caracterizados porque los medios detectores comprenden un primer circuito de vía coextensivo con dicha serie de segmentos de ruta; un segundo circuito de vía adyacente al primero y por delante del terminal común, y circuitos de relevadores ligados con el skuntado sucesivo y ordenado de los circuitos primero y segundo de vía por un tren, para gobernar los medios de circuito con objeto de alinear las agujas en el
15. segundo segmento de ruta.
20. 6º.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por comprender una serie de agujas de vía para establecer distintas rutas a través del trazado de vía y, además, señales para regular el tráfico en dichas rutas; medios de contacto selectivamente accionables para cada una
25. de dichas señales; el tendido de vía comprende primera y segunda señales procedentes de los puntos normal e invertido respectivamente de una de dichas agujas de vía; una señal de unión que gobierna el movimiento de trenes por la aguja mencionada en sus posiciones res-
30. pectivas normal e invertida, a las señales primera y



259472

- segunda; medios de establecimiento de rutas ligados con las actuaciones sucesivas y ordenadas de los medios de contacto asociados con las señales primera y segunda, respectivamente, para establecer primero una parte de
5. ruta desde la primera señal; medios dependientes del paso de un tren por la aguja citada en una de sus posiciones, desde la primera señal a la señal de unión y para desenclavar la aguja de vía mencionada; medios de circuitos ligados, juntamente con los dos medios
10. ultimamente citados, para hacer que a continuación los medios establecedores de ruta establezca una posición de ruta desde la señal de unión a la segunda señal, por encima de la aguja de vía mencionada en su posición opuesta, y medios de control de señales para desenclavar
15. la señal en el primer punto cuando la primera parte de ruta se establece, y desenclavar luego la señal en el segundo punto cuando se establece la segunda parte de ruta.

- 7º.- Perfeccionamientos, según lo especificado
20. en la reivindicación 6ª, caracterizados por comprender medios ligados con las actuaciones sucesivas y ordenadas de los medios de contacto accionados respectivamente con las señales primera y de unión para hacer no dependientes los mencionados medios de circuito, por cuyo procedimiento
25. la parte de ruta desde la señal de unión a la segunda señal se impide que se establezca.

- 8º.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por pertenecer al tipo de entrada-salida para un tendido
30. de vía múltiple y por comprender una serie de agujas



27332

- y de terminales de ruta; primero y segundo terminales de ruta que indican los extremos de segmentos de ruta respectivos que convergen en una de las agujas de vía citadas en sus posiciones respectivas inversa y normal,
5. en un tramo sencillo de vía y que tienen asociados un terminal de unión; primeros medios asociados con dicho primer terminal de ruta; primeros medios selectores de ruta para accionar distintamente los primeros medios con objeto de designar así dicho primer terminal de
10. ruta como punto de entrada para una ruta entre los terminales de ruta primero y segundo citados; segundos medios asociados con el segundo terminal de ruta mencionado; segundos medios selectores de ruta para accionar distintamente los segundos medios con objeto
15. de designar dicho segundo terminal de ruta como punto de salida para dicha ruta; medios ligados con los medios primero y segundo citados para alinear un primer segmento de dicha ruta entre el terminal de entrada y el terminal de unión, sobre la aguja mencionada en
20. una de sus posiciones; medios dependientes, conjuntamente de los medios primero y segundo citados y de los medios detectores citados para alinear el segundo segmento de dicha ruta desde el terminal de unión, nuevamente sobre la aguja en su posición opuesta, al terminal de
25. salida.

- 9º.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por poderse establecer rutas por un tendido de vía, entre puntos de entrada y de salida deseados, por funcionamiento selectivo de agujas de vía y señales reguladoras
- 30.

253122



- comprendidas en el trazado de la vía; medios para establecer una ruta que contenga, por lo menos, una aguja de vía entre señales separadas, ambas ligadas con una señal de unión sobre una de las agujas de vía en sus
5. posiciones normal e intermedia, respectivamente; dichos medios comprenden primeros medios de circuito en una primera señal de las citadas, para designarla como punto de entrada para una ruta; segundos medios de circuito en la otra señal separada, para designarla como punto
 10. de salida para dicha ruta; los medios primero y segundo de circuito cooperan para accionar las agujas primero a las posiciones precisas para permitir el movimiento de un tren desde el mencionado punto de entrada designado hacia la señal de unión, por encima de dicha aguja en
 15. una de sus posiciones respectivas; medios de circuito detector para indicar que el tren ha rebasado la aguja de vía y ha llegado a la señal de unión, y que actúan conjuntamente con los medios primero y segundo de circuito citados para alinear las agujas de vía con
 20. objeto de permitir el movimiento de dicho tren desde la señal de unión a la segunda señal por encima de la mencionada aguja en su posición opuesta.

- 10.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por
25. comprender una serie de segmentos de vía interconectados por agujas de vía y dotados de puntos terminales de ruta asociados con los extremos de los segmentos de ruta; medios de designación de entradas y salidas de ruta, asociados con cada uno de dichos puntos terminales; medios de
 30. establecimiento de rutas para accionar distintamente

1000

53132



- los medios de designación de la entrada de ruta en un primer punto terminal/ los medios de designación de salida de ruta en un segundo punto terminal, para hacer que dichos medios de establecimiento de rutas alineen una ruta desde
5. el primer punto al segundo; los medios de establecimiento de rutas son eficaces cuando los puntos primero y segundo citados son los puntos terminales remotos de segmentos de rutas que convergen en un punto terminal común en una de dichas agujas en sus posiciones normal e invertida
 10. respectivas, para primero accionar distintamente los medios de designación de la salida de ruta en dicho terminal común como punto terminal de salida para un primer segmento de ruta que se prolonga desde el punto de entrada designado hasta el punto terminal común;
 15. medios para indicar cuando un tren ha atravesado el primer segmento de ruta y la primera aguja en una dirección y en una de sus posiciones; los medios establecedores de rutas están gobernados por los medios detectores, para accionar distintamente los medios de designación de entradas de ruta, en el terminal común para,
 20. a continuación, alinear una ruta desde dicho terminal común al punto de salida designado, para permitir que el tren atraviese la aguja en la dirección contraria y en la posición opuesta de ésta.
 25. 11ª.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por aplicarse a un tendido de vías múltiples y por comprender una serie de agujas y una señal de regulación del tráfico en cada terminal de ruta; medios para establecer
 30. una ruta entre señales primera y segunda elegidas, cada



- una de ellas perteneciente a un tramo de vía sencilla por los puntos respectivos normal e invertido de una de las agujas de vía citadas; medios de establecimiento de entradas y salidas de ruta, asociados con las señales
- 5; primera y segunda; medios en la primera señal, que actúan sobre los medios de establecimiento de entradas de ruta y medios en la segunda señal que actúan sobre los medios de establecimiento de salidas de ruta, para establecer de este modo las señales primera y segunda
10. citadas como puntos de entrada y de salida deseados, respectivamente, de una ruta por dicho tendido de vía, y medios de circuito distintamente dependientes de los medios de establecimiento de entrada y salida de rutas al designarse éstas, para establecer una primera parte
15. de dicha ruta desde la primera señal, por encima de la aguja de vía en una de sus posiciones, al tramo de vía sencilla, y medios dependientes del paso del tren desde el punto de entrada al tramo de vía sencilla, para establecer la segunda parte de dicha ruta desde el
20. tramo de vía sencilla al punto de salida por encima de la aguja de vía en su posición opuesta.

- 12º.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias, caracterizados por pertenecer al tipo de entrada-salida para controlar
25. las agujas de vía de un tendido ferroviario y por comprender una serie de segmentos de ruta, cada uno de los cuales contiene por lo menos una aguja de vía y cada uno tiene puntos terminales respectivos; dos de estos segmentos de ruta convergen en los puntos
30. respectivos normal e inverso de una de dichas agujas a



- un terminal comun para dichos dos segmentos; un relevador de entrada y otro de salida para cada terminal, que se accionan distintamente de acuerdo con que el terminal asociado se haya designado como entrada o como salida de
5. ruta respectivamente; medios de establecimiento de rutas eficaces, cuando el relevador de entrada para el primer punto terminal y el relevador de salida para el segundo punto terminal se han accionado distintamente para actuar simultáneamente el relevador de salida para dicho punto
10. terminal común; los medios de establecimiento de rutas son tambien eficaces cuando el tren ha atravesado dicho segmento de ruta desde el primer punto terminal al segundo, para soltar el relevador de salida para el terminal común, y luego actuar distintamente el relevador
15. de entrada para el terminal comun citado; circuitos de control de las agujas con un control de entrada para cada terminal de segmento de ruta procedente del terminal comun citado; cada control de entrada, cuando se halla excitado, es eficaz para alinear las agujas con objeto
20. de permitir el movimiento del tren por el segmento de ruta asociado; una primera red de control de agujas que se excita de acuerdo con las condiciones de actuación del mencionado relevador de entrada para dicho primer punto terminal, y dicho relevador de salida para el
25. mencionado terminal común, para excitar el control de entrada correspondiente al punto de entrada elegido, para alinear así las agujas para el movimiento del tren desde dicho punto de entrada al mencionado terminal común, y
30. una segunda red de control de las agujas que se excita de acuerdo con las condiciones de excitación del releva-

258132



dor de entrada para dicho terminal común y el mencionado relevador de salida para el punto de salida indicado, con objeto de excitar el mencionado control de entrada correspondiente al punto de salida indicado, con objeto de alinear de este modo las agujas para el movimiento del tren desde el terminal común al mencionado punto de salida designado.

13º.- Perfeccionamientos en sistemas de control de agujas y señales ferroviarias; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de cuarenta y seis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 MAY 1900

GENERAL RAILWAY SIGNAL COMPANY.

J. GOMEZ ACEBO Y MODELL

ESCALA VARIABLE

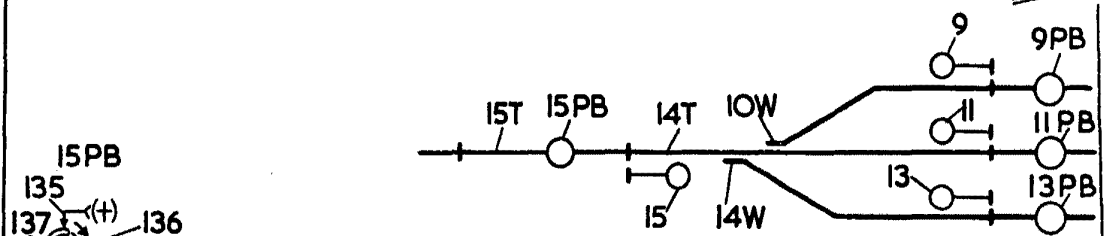


FIG. 1

258132

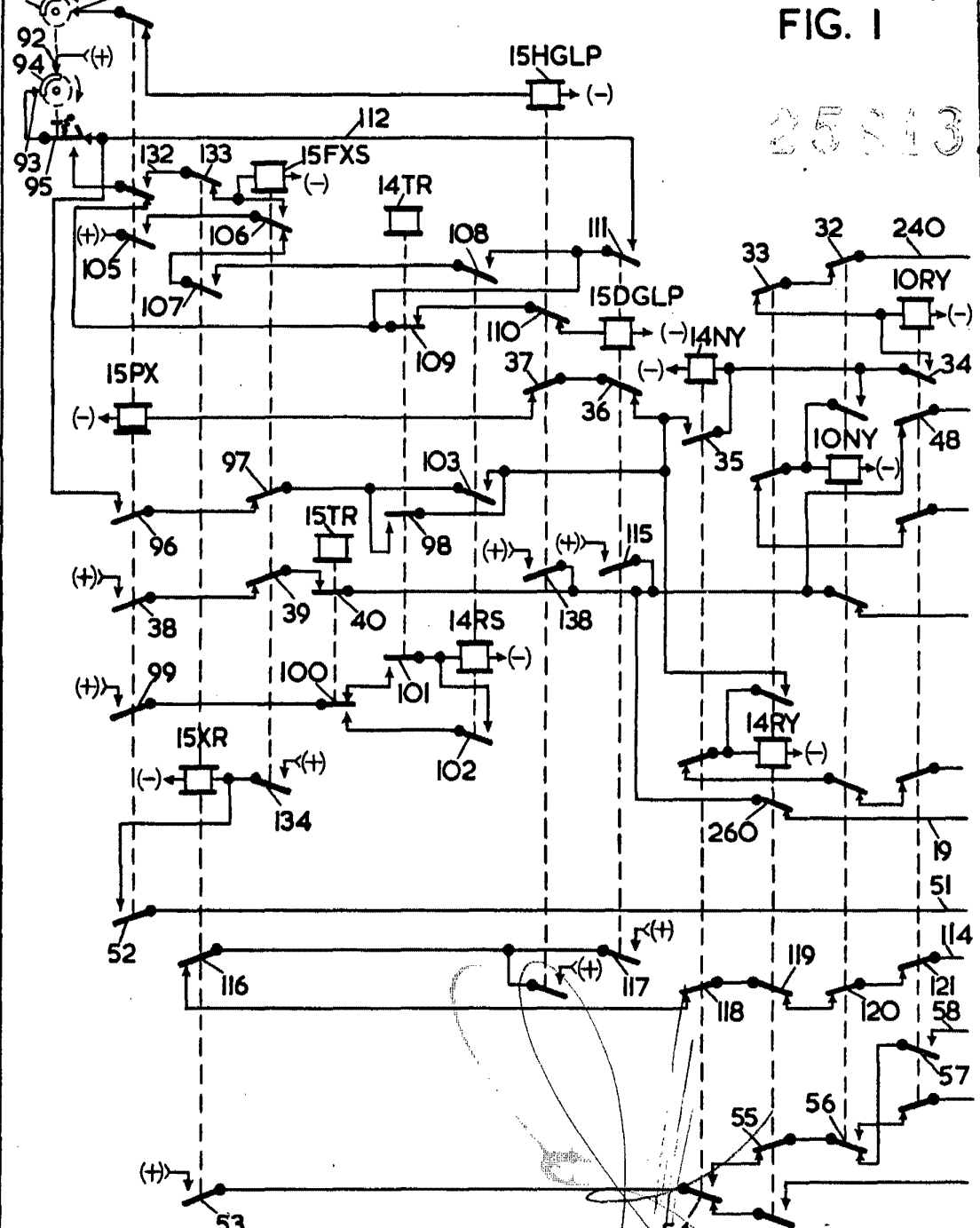


FIG. 2A

Madrid,

ESCALA VARIABLE

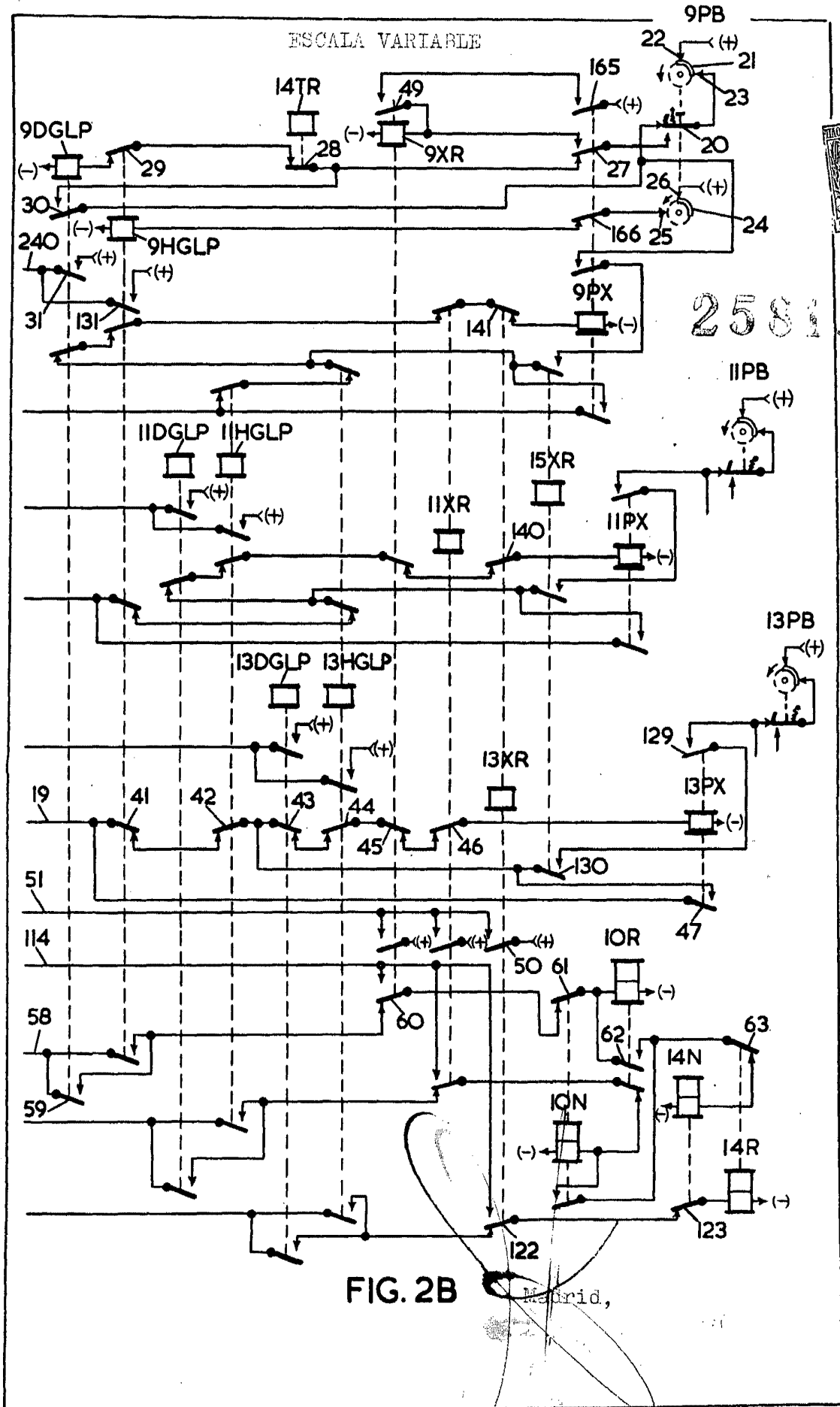


FIG. 2B Madrid,



258132

