



PATENTE DE INVENCION

FILE:JWB/MAW/RCP/6658.

**403849**

*Memoria Descriptiva*

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos para el control de pasos a nivel multiples.

====

*Solicitante* GENERAL SIGNAL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en Rochester, New York 14602, EE.UU. de A.

====

Int. Cl.<sup>2</sup>: B 61 L

Este invento proporciona un aparato para hacer funcionar una pluralidad de dispositivos de aviso de carrretera en pasos a nivel respectivos para avisar la aproximación de un vehículo de ferrocarril a lo largo de la via.

5.



403849

Un problema que surge con dichos pasos a nivel múltiples en un ferrocarril es el de proporcionar avisos en los pasos a nivel a intervalos de tiempo sensiblemente uniformes con antelación a la llegada del tren en los diferentes pasos a nivel sin el empleo de aparatos de complejidad indebida.

5.

El aparato comprende una pluralidad de dispositivos sensores situados a lo largo del ferrocarril y un solo computador que controla los dispositivos sensores y que funciona para analizar las señales de salida procedentes

10.

de los dispositivos sensores para detectar la aproximación de un vehículo y calcular los tiempos de llegada del vehículo en los diferentes pasos a nivel. Con esta información el computador determina los momentos apropiados para activar los aparatos de aviso para proporcionar tiempos de aviso

15.

uniformes en los pasos a nivel, y controla un dispositivo de salida para poner en funcionamiento los aparatos de aviso en consecuencia.

Más particularmente este invento se refiere a un aparato para hacer funcionar una pluralidad de dispositivos o aparatos de aviso de carretera en pasos a nivel respectivos en un ferrocarril en respuesta a la aproximación de un vehículo a lo largo de la vía, y, en particular aunque no exclusivamente, es aplicable a aquellos pasos en que los pasos a nivel se encuentran relativamente próximos unos de otros.

25.

El aparato conocido de esta clase comprende una pluralidad de dispositivos sensores situados a intervalos a lo largo del ferrocarril para producir señales de salida que varían en respuesta a la aproximación de un vehículo de ferrocarril, y medios de control sensibles a las seña-

30.



403849

lesles de salida procedentes de los dispositivos sensores para poner en funcionamiento los aparatos de aviso.

5. En el aparato conocido, para controlar pasos a nivel múltiples en un solo tramo de vía, se ha tenido como práctica emplear medios por separado sensores y de control para cada paso a nivel con el consiguiente costo elevado, o bien se ha tenido que sacrificar la eficacia empleando un solo dispositivo de control para activar todos los aparatos de aviso en los pasos a nivel al mismo tiempo al aproximarse un vehículo de ferrocarril.
- 10.

- En el primero de los casos, si un gran número de pasos a nivel se sitúan en una pequeña zona, al costo llega a ser prohibitivo. En el último caso se sacrifica la seguridad porque el tiempo de aviso puede ser tan largo para algunos pasos a nivel que los conductores de vehículos de motor hacen caso omiso del aviso, lo cual ha sido frecuentemente la causa de accidentes en pasos a nivel.
- 15.

- El presente invento se caracteriza porque cada uno de la pluralidad de dispositivos sensores situados a intervalos a lo largo del ferrocarril entra en acción individualmente para proporcionar una señal de salida correspondiente y porque el dispositivo de control comprende un computador para poner en funcionamiento cada uno de los dispositivos sensores por turno, y analizar las señales de salida de los mismos de una forma colectiva para detectar la aproximación de un vehículo de ferrocarril y calcular los tiempos de llegada del vehículo a los pasos a nivel respectivos, existiendo dispositivos de salida accionables por dicho computador para proporcionar señales de activación de los aparatos de aviso para los aparatos de aviso
- 20.
- 25.
- 30.



respectivos a intervalos de tiempo uniformes con antelación a dichos tiempos de llegada calculados en los pasos a nivel respectivos.

5. Otras características y ventajas adicionales del invento resultarán evidentes en el transcurso de la descripción de ciertas modalidades de preferencia del mismo, descritas a título de ejemplo solamente, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

10. Las figuras 1A y 1B ilustran juntas, esquemáticamente, la modalidad de preferencia del invento.

15. El aparato ilustrado se puede describir en general como un sistema de aviso para pasos a nivel utilizando un computador para controlar la activación de los dispositivos de aviso en cada paso a nivel en respuesta a aproximación de un vehículo de ferrocarril, con un tiempo uniforme antes de que el vehículo alcance el paso a nivel cualquiera que sea la velocidad del vehículo de ferrocarril. El dibujo ilustra esquemáticamente un conjunto de vías de ferrocarril R y un vehículo de ferrocarril V que avanza aproximándose a pasos a nivel sucesivos A y B. Se observará que los pasos a nivel pueden ser muy numerosos, pero solamente se ilustran dos para simplificar el dibujo. Además, se observará que los pasos a nivel pueden encontrarse sobre vías diferentes, por ejemplo cuando tres o cuatro vías de ferrocarril cruzan la misma carretera en un tramo de carretera relativamente corto y, de hecho, las características o principios fundamentales del aparato se podrían aplicar a cualquier trazado de pasos a nivel múltiples de acuerdo con la capacidad del computador utilizado en el aparato.

30. El aparato comprende un computador 10 que puede



- ser uno de los minicomputadores más modernos que han encontrado empleo conveniente en áreas de aplicación limitadas o especializadas. Un cronómetro 11 proporciona la temporización básica para el sistema y se puede utilizar una máquina de escribir portátil 12 para proporcionar al mismo información de entrada-salida con relación al mantenimiento o programación del sistema. El computador 10 funciona para comunicarse con varios pasos a nivel a través de una unidad interfacial 13 que acopla cada uno de los pasos a nivel A y B y otras partes pertinentes del sistema al computador 10. Un aparato de alarma representado esquemáticamente como el arrollamiento primario y secundario de un transformador 14, se acopla a la unidad interfacial para la comunicación con una línea telefónica que se puede acoplar al expedidor en un lugar de control de tráfico centralizado. Un convertidor analógico numérico 15 acopla señales procedentes de cada uno de los pasos a nivel a la unidad interfacial 13 y ulteriormente al computador 10.

- Cada uno de los lugares de paso a nivel A y B y otros lugares de aproximación indicados AA y BB comprende un dispositivo de acoplamiento 16 que comprende un aparato para inducir señales de lectura y verificación en los railes R en tiempos diferentes de acuerdo con la secuencia elegida del computador. El programa o secuencia del computador activa los relés respectivos de lectura y comprobación 17 y 18 que se asocian con el paso a nivel particular. Estos relés ponen en funcionamiento contactos respectivos 19 a 21 y 22 a 24 los cuales, a su vez, inducen señales separadas en los railes R que proporcionan la base para calcular el tiempo de aviso uniforme y otras funciones que se descri-



birán más adelante.

Como el aparato comprendido en el dispositivo de aco-

5. plamiento 16 es generalmente el mismo para cada paso a nivel y otros lugares elegidos, los números de referencia empleados en el dibujo para elementos correspondientes son los mismos en todos los lugares. No obstante, cuando es necesario se puede introducir una letra de referencia en un elemento para indicar el lugar en cuestión. Cada paso a nivel comprende un dispositivo de aviso 25 que se controla mediante un relé de retención-vía libre 26 y un relé de emisor de destellos 27. El relé de retención-vía libre 26 se activa normalmente y proporciona una corriente de entrada para el dispositivo de aviso 25 que puede ser un brazo de barrera de cruce que se mantiene alzado en tanto que el relé 26 se encuentra
10. activado. El relé 27 se desactiva normalmente de un modo similar para controlar luces de destello o similares asociadas con el dispositivo de aviso 25. Se observará que cualquier tipo de dispositivo que pudiera avisar eficazmente a un conductor de vehículo de motor respecto al estado de las
15. vías al aproximarse al paso a nivel, sería suficiente y, como única exigencia, posiblemente podría ser necesaria tan solo una campana o luz destellante para proporcionar esta señal de aviso. El relé 26 se mantiene activado por el contacto 28 del relé 30 que es un relé de seguridad que se mantiene
20. activado por pulsación de un transformador 31, proporcionando los impulsos la unidad interfacial 13 a intervalos elegidos, por ejemplo cada 100 milisegundos.

30. Cuando el sistema se instala inicialmente sin haber trenes presentes, se alimenta energía a cada carril a través de resistores fijos 32 y 33 los cuales representan,



- 7 - 403849

- respectivamente, 2 y 0,5 ohmios. Un relé de lectura 17, cuando se activa por la señal procedente de la unidad interfacial 13 cierra los contactos 19 a 21 en un acoplador 16. El cierre del contacto 20 proporciona potencial negativo a través de un resistor de polarización 34 a la base del transistor 35, estando controlado el potencial alimentado a la base del transistor por el diodo Zener D, haciendo que el transistor entre en conducción y alimentando por lo tanto una corriente desde el resistor 33 a través del resistor de entrada 36. Esta corriente está en proporción al valor del resistor 33. La corriente que fluye a través del transistor 35 produce un voltaje a través de la combinación en paralelo del resistor 36 y resistencia de la vía que se muestra a través del contacto cerrado 21 por medio del convertidor 15, completándose el circuito de muestreo a través del contacto 19. El voltaje muestreado se convierte por medio del convertidor analógico numérico 15 en una señal que se acopla al aparato central de elaboración 10 a través de la unidad interfacial 13. El relé 17 se desactiva entonces y se activa el relé de comprobación 18 que acopla energía a los rai-  
les R a través del resistor fijo 32 y el transistor 37 que entra en conducción por medio del contacto cerrado 23 y el resistor de polarización 38. La corriente que fluye a través del transistor 37 produce un voltaje a través de la combinación en paralelo del resistor 36 y la resistencia de la vía muestreada por el convertidor 15 a través de los contactos cerrados 23 y 24.

- Si un vehículo V se encuentra presente en la vía próximo al paso a nivel A, la resistencia de la vía en paralelo con el resistor de entrada 36 asociado con el paso a



nivel A se pone en derivación por medio del vehículo y se produce un cambio correspondiente en el voltaje muestreado.

5. Cuando no hay vehículos presentes dentro de la zona detectable del acoplamiento 16, se prueba sucesivamente cada lugar de forma que los relés 17 y 18 se activan sucesivamente y se toma una lectura del voltaje producido a través del resistor de entrada 36, siendo este voltaje una indicación del estado de la vía. Se supone que como los
10. pasos a nivel se encuentran separados a relativa poca distancia, las condiciones climatológicas que afectan notablemente los parámetros de los circuitos de la vía variarán en general la resistencia efectiva de las vías uniformemente por lo que cada vez que se comprueba un lugar particular mostrará generalmente características similares a los otros
15. lugares comprobados. Así, por ejemplo, si está lloviendo, la resistencia de la vía se reduce notablemente. No obstante, como un cierto número de lugares se comprueba en secuencia según esté determinado por el programa del aparato de elaboración central, los valores de resistencia de la vía
20. variarán en general de un modo similar, y la reducción de resistencia detectada no se interpretará como la aproximación de un tren. Una gran diferencia de uno a otro lugar indicaría el mal funcionamiento probable de un aparato detector
25. 16 o rail defectuoso, cuya detección resultaría difícil de otro modo. En el computador 10 se programan ciertos márgenes de tolerancia para permitir el ajuste de la respuesta del computador 10 según sean las variaciones de los parámetros de la vía que, en general, cambian uniformemente
30. en condiciones ambientales similares.

403849



- 9 -

La ventaja de este sistema sobre los sistemas de funcionamiento independiente es que la pluralidad de lugares de paso a nivel detectados y controlados por el aparato central 10 mejora la eficacia de la comprobación de seguridad por redundancia de las mediciones tomadas.

5.

Cuando no hay vehículos presentes en la instalación esta comprobación en secuencia de cada lugar prosigue a un régimen específico una después de la otra. No obstante, el dibujo representa secciones de iniciación AA y BB situados por delante de los pasos a nivel A y B, respectivamente.

10.

Cuando se detecta un vehículo que se aproxima a una sección inicial, por ejemplo, BB, se transmite una señal desde el lugar BB a través del convertidor numérico 15 y la unidad interfacial 13 hasta el computador 10. Esto produce entonces

15.

una corriente de salida del computador 10 para aumentar los regímenes de escansión de aquellas secciones inmediatamente afectadas por la aproximación del vehículo V. Por ejemplo, si un vehículo avanza de derecha a izquierda, la señal de lectura proporcionada por el cierre de los contactos 19BB- 21BB

20.

proporciona una primera señal al convertidor 15 indicando la aproximación de un vehículo. Los contactos de comprobación 22BB- 24BB verifican la señal de lectura y ésta se comunica al computador 10 el cual aumenta el régimen de escansión para los relés 17BB-18BB y 17B-18B. Los cálculos tales

25.

como la velocidad de aproximación del vehículo V son efectuados por el computador 10 y producen aceleración del régimen de comprobación y lectura de los relés 17A y 18A, según exija el programa.

30.

Los resistores 32 y 33 se eligen con valores diferentes de forma que cada vez que se toman señales de lectu-



403849

- 10 -

- ra y comprobación se deberá detectar una cierta diferencia en proporción entre las dos corrientes que fluyen a través del transistor 35 y transistor 37 dando por resultado una diferencia en proporción en el voltaje generado a través del resistor de entrada 36. Si no se detecta esta diferencia en proporción, se indica un mal funcionamiento y el computador dá por terminada la pulsación del relé apropiado para dicho paso a nivel a través de la unidad interfacial 13 y el dispositivo de comprobación 62 que desactiva el relé 30 y, a su vez, activa el dispositivo de aviso 25 a través de los contactos apropiados de los relés 26 y 27. No obstante, se observará que si se produce un fallo masivo, o sea, si el cronómetro 11 funciona mal por lo que la temporización de la instalación se vé prácticamente afectada, se activaría entonces el circuito de alarma 14 para indicar un fallo catastrófico que exige supervisión inmediata por parte del expedidor de mantenimiento correspondiente.
- 5.
- 10.
- 15.

- Según se ha indicado anteriormente, el sistema se puede establecer para varias configuraciones de pasos a nivel múltiples y el computador se puede programar para registrar valores críticos de la resistencia de la vía calibrando el sistema, por ejemplo imponiendo derivaciones de prueba cada treinta metros de aproximación a cada paso a nivel o zona inicial, durante la instalación inicial. Cuando el vehículo V se detecta inicialmente, se aumenta el régimen de comprobación y los valores registrados de la resistencia de la vía que se incorporan en el programa del computador se compara contra los valores reales de la resistencia de la vía indicados por los voltajes muestreados a través del resistor de entrada 36. La comparación del cambio real en la
- 20.
- 25.
- 30.



403849

- 11 -

- resistencia de la vía con las variaciones normales de la resistencia de la vía por el procedimiento de calibración, proporciona un medio para calcular la distancia en que aparece el vehículo al aproximarse al paso a nivel y el régimen de cambio de la resistencia real de la vía da una indicación de la velocidad del vehículo que se puede utilizar para activar el dispositivo de aviso 25 en un tiempo uniforme antes de que el vehículo realmente alcance el paso a nivel. La complejidad del sistema se reduce notablemente porque la separación de cierre de los pasos a nivel no perjudica el cálculo del tiempo uniforme de aviso. Las mediciones de los datos para calcular el tiempo de aviso se efectúan en secuencia, un lugar cada vez, y las señales proporcionadas por el aparato de acoplamiento 16 se sincronizan con aquella parte del programa asociada con la sección en comprobación.
- 5.
- 10.
- 15.

- Otros cálculos tales como la longitud del tren se pueden obtener calculando la velocidad del vehículo y midiendo el tiempo de aproximación y partida de un lugar específico. Además, el lugar, utilizando un computador pequeño 10 como en el aparato presente, puede ser un dispositivo de relé conveniente para información de identidad del tren que se podría alimentar al computador 10 desde detectores de arcén utilizados actualmente en la industria ferroviaria.
- 20.

- Según se ha descrito anteriormente, cada uno de los relés de seguridad 30 mantiene su aparato de aviso respectivo 25 desactivado en tanto que se alimente una señal pulsatoria al transformador 31. Un circuito de comprobación 62 se utiliza para alimentar impulsos al arrollamiento primario de cada transformador 31 en respuesta a un código elegido para cada
- 25.
- 30.



- paso a nivel. El circuito de comprobación 62 comprende una primera puerta Y 63 que se activa por medio de las corrientes de salida elegidas de un registrador (no representado) incluido en la unidad interfacial 13. Cada 100 milisegundos
5. se deben proporcionar cinco corrientes de entrada en la entrada de la puerta 63, que tiene una salida invertida para activar el relé 64. Además, las corrientes de salida del registrador deben cambiar a otros códigos determinados para activar las puertas 66 y 67. La puerta 66 exige un código de
10. dos cada cinco donde las corrientes de entrada 1 y 2 son UNOS y 3, 4 y 5 son CEROS. Por otro lado, la puerta 67 exige un código diferente de dos cada cinco, donde las corrientes de entrada 1 y 3 son UNOS y 2, 4 y 5 son CEROS. Los contactos 40 y 41 del relé 68 se abren y cierran respectivamente cada
15. vez que se activa el relé, y el contacto 42 del relé 64 se activa de un modo similar. De este modo, el funcionamiento alterno de los relés 64 y 68 proporciona una señal pulsatoria al arrollamiento primario del transformador 31.
20. El contacto 43 del relé 68 proporciona una corriente de entrada a la unidad interfacial 13 para significar que el relé 68 se ha activado y mantiene la alarma 14. El contacto 44 del relé 64 ejerce una función similar.
25. Cada vez que se activa el relé 64, se cierra el contacto 45 para activar el relé 46 y cerrar sus contactos 47 y 48. El contacto 47 proporciona una corriente de entrada a la unidad interfacial 13 para significar que el relé 46 está funcionando debidamente, mientras que el contacto 48 alterna la corriente de entrada al transformador 31 para la sección B a través de los contactos 49 y 50 del relé 39. El relé 39 se activa por medio del código de dos cada cinco para la puerta 67
- 30.



- y el contacto 51 proporciona una comprobación de que el relé está funcionando debidamente. Por este medio, si fallara cualquiera de los relés o puertas, una señal se alimenta inmediatamente a la unidad interfacial 13 para indicar un estado de alarma a través del transformador 14, que puede ser una alarma codificada indicativa de que un paso a nivel particular está funcionando mal. Además, si no se cierran cualquiera de los contactos 44 ó 47, se produce una indicación de un fallo de la puerta 63 o cualquiera de sus relés asociados 64 ó 46, lo cual significa que puede haber ocurrido un fallo básico en la temporización del sistema. Dicho estado exigiría una alarma general.
- 5.
- 10.

- Cuando los dispositivos de acoplamiento 16 no detectan la aproximación de un vehículo, el computador funciona para variar cíclicamente los ajustes o graduaciones del registrador en la unidad interfacial 13, por lo que cada una de las puertas 63, 66 y 67 se activan y se desactivan repetidamente por turno y los relés del circuito de comprobación 62 funcionan, según se ha descrito, para alimentar señales pulsatorias a cada uno de los transformadores 31.
- 15.
- 20.

- Cuando se detecta la aproximación de un tren, el computador 10 determina los instantes en que se deben activar los dispositivos de aviso para los pasos a nivel respectivos con el fin de proporcionar un tiempo de aviso uniforme en los diferentes pasos a nivel. Para activar de una forma selectiva uno de los dispositivos de aviso en el instante apropiado, por ejemplo el asociado con el paso a nivel A, el computador modifica la secuencia de variaciones de las graduaciones en el registrador de forma que se interrumpa la activación y desactivación repetitivas de la puerta 66 y de forma que se interrumpa
- 25.
- 30.

403849



- 14 -

la señal pulsatoria correspondiente alimentada al transformador asociado 31 para desactivar el relé 30.

N O T A

5. 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
10. Norteamérica con el nº Ser. No. 152.848 de 14 de Junio de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita
15. Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA EL CONTROL DE PASOS A NIVEL MÚLTIPLES; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Perfeccionamientos en aparatos para el control de pasos a nivel múltiples para hacer funcionar una pluralidad de dispositivos de aviso de carretera en pasos a nivel
20. respectivos en un ferrocarril en respuesta a la aproximación de un vehículo de ferrocarril a lo largo de la vía, cuyo aparato comprende una pluralidad de dispositivos sensores situados a intervalos a lo largo de la vía para producir señales de salida que varían en respuesta a la aproximación de un vehículo de ferrocarril, y medios de control sensibles a dichas
25. señales de salida para activar dichos dispositivos de aviso, caracterizados porque cada uno de dichos dispositivos sensores es accionable individualmente para proporcionar una señal
30. de salida correspondiente y porque dichos medios de control

mcg



403849

- 15 -

- comprenden un computador para accionar cada uno de dichos dispositivos sensores, por turno y analizar sus señales de salida colectivamente con el fin de detectar la aproximación de un vehículo de ferrocarril y calcular los tiempos de llegada del vehículo en el paso a nivel respectivo, y medios de salida que se ponen en funcionamiento por medio de dicho computador para proporcionar señales de activación del aparato de aviso para los aparatos de aviso respectivos a intervalos de tiempo uniformes con antelación a dichos tiempos calculados de llegada a los pasos a nivel respectivos.
5. 10.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada uno de dichos dispositivos sensores es accionable colectivamente para proporcionar cualquiera de las dos señales de salida que forman señales respectivas de lectura y comprobación, disponiéndose dicho computador para accionar cada uno de los citados dispositivos sensores para proporcionar dichas señales de lectura y comprobación en instantes diferentes.
- 15.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dichos medios de control comprenden un dispositivo receptor sensible a dichas señales de salida para suministrar señales de información numérica a dicho computador de acuerdo con las diferencias entre las señales de lectura y comprobación procedentes de los dispositivos sensores respectivos.
20. 25.
- 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichos dispositivos sensores se disponen para que proporcionen señales de salida en función a la impedancia eléctrica entre railes en los lugares asociados de la vía.
- 30.

mlE

403849



+ 16 -

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, ca  
racterizados porque cada uno de dichos dispositivos sensores  
comprende uno o más dispositivos de conmutación de estado só  
lido activables para proporcionar una de dichas señales cores  
pondientes de salida en respuesta a una señal de mando corres  
pondiente procedente de dichos medios de control.

10. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivin  
dicaciones anteriores, caracterizados porque dicho computador  
se dispone para que proporcione una sucesión de señales codi  
ficadas, proporcionándose secuencias elegidas de dichas seña  
les codificadas a los comienzos respectivos de dichos interva  
los de tiempo uniformes, y porque dichos medios de salida se  
conectan para recibir dicha sucesión de señales codificadas  
y reaccionan selectivamente ante dichas secuencias elegidas  
15. para proporcionar las señales respectivas de dichas señales  
de activación de los dispositivos de aviso.

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, ca  
racterizados porque dichos medios de salida comprenden una  
pluralidad de dispositivos conmutadores conectados para fun  
cionar en secuencia de acuerdo con dicha sucesión de señales  
codificadas.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, ca  
racterizados porque dichos medios de salida comprenden medios  
de comprobación sensibles a las secuencias de conmutación de  
dichos dispositivos conmutadores indicativos del funcionamien  
to incorrecto de dicho computador o dispositivos conmutadores  
para proporcionar una señal de alarma.

30. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 7  
u 8, caracterizados porque dicho dispositivo conmutador compren  
de una pluralidad de puertas y asociadas con pasos a nivel res-

anE

403849



- 17 -

- pectivos y conectadas para funcionar normalmente de una forma repetida en respuesta a dicha supresión de señales codificadas y para finalizar el funcionamiento repetitivo en respuesta a las secuencias respectivas de dichas secuencias elegidas, y medios de relé sensibles a la interrupción del funcionamiento repetitivo de cualquiera de dichas puertas Y para proporcionar las señales respectivas de dichas señales de activación de los aparatos de aviso.
- 5.
- 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque dichas puertas y proporcionan trenes de impulsos respectivos en funcionamiento repetitivo y porque dichos medios de relé comprenden una pluralidad de relés conectados para activarse en respuesta selectiva a los trenes de impulsos respectivos y dispuestos para proporcionar señales respectivas de dichas señales de activación de los aparatos de aviso, cuando de desactivan.
- 10.
- 15.
- 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizados porque dicho computador comprende un registrador de salida acoplado con dichos medios de salida y dispuestos para progresar periódicamente y proporcionar dicha sucesión de señales codificadas.
- 20.
- 12.- Perfeccionamientos en aparatos para el control de pasos a nivel múltiples, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
- 25.
- Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 2 OCT. 1974

GENERAL SIGNAL CORPORATION  
I. GOMEZ ACEBO Y MOUET  
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

*cafe*



403849

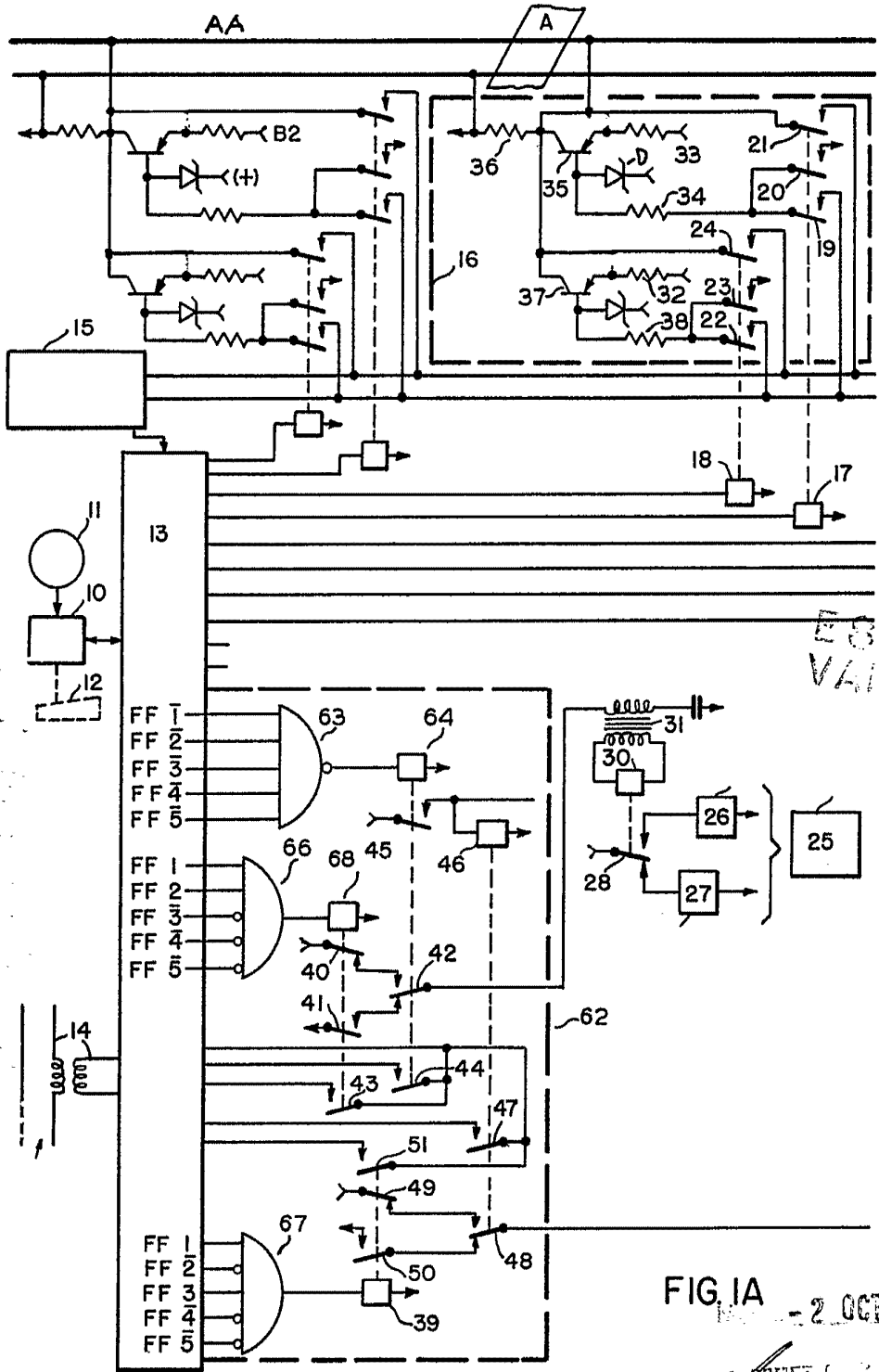


FIG. 1A - 2 OCT. 1974

J. GOMEZ ALONSO Y LABET  
Por Firmado: L. Geste Fernández



403849

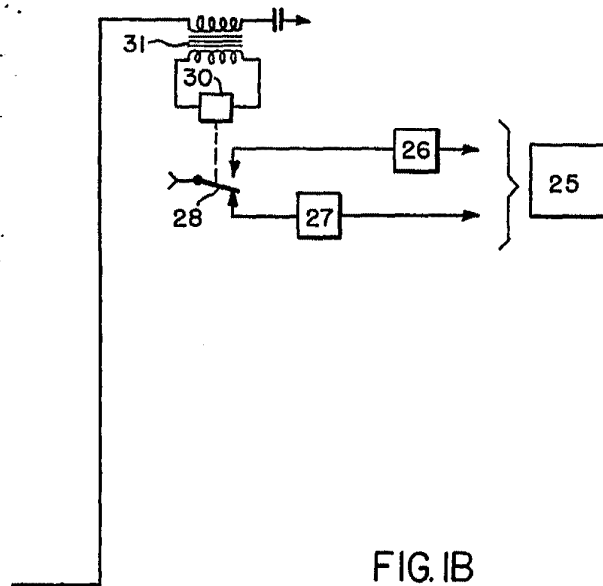
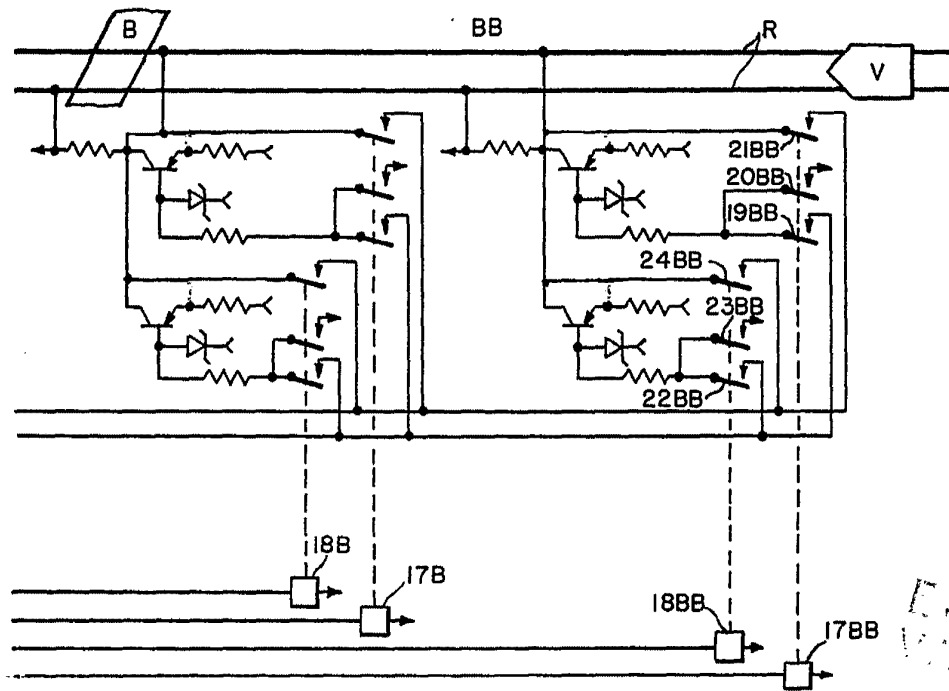


FIG. 1B

Made in U.S.A. - 2 OCT 1974

*J. Gomez*  
*[Signature]*