



16 41

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años por "RELAIS PARA SEÑALES DE FERROCARRIL Y MAS PARTICULARMENTE UN RELAIS POLIFASICO O DE DOS ELEMENTOS PARA LOS FINES EXPRESADOS" (noveno grupo, clase 86) a favor de General Railway Signal Company, residente en Rochester, E.U.A., fábricas, s/número.

=====

Esta invención se refiere a los relais para señales de ferrocarril y más particularmente a un relais polifásico, o de dos elementos de esta naturaleza.

Los principales objetos y propósitos del presente invento son: construir un relais de corriente alterna polifásica, de dos o tres posiciones, según se refiera, el cual tiene pocos elementos movibles estando éstos organizados, dispuestos y conectados de manera que aumenten la eficacia y seguridad de su cometido. Suministrar varios tipos de motores, con dispositivos eléctricos correspondientes, los cuales pueden ser fácilmente intercambiados, disponer topes antifricción para limitar los movimientos del elemento motor y colocar en posición las diferentes partes, en una caja de paredes transparentes. Con objeto de facilitar la visión entre las partes de movimiento relativo, con lo cual fácilmente se inspeccionaran y observaran las irregularidades debidas a cambios de temperatura, acumulación de materias extrañas u otras causas que pueden ser fácilmente observadas por esta inspección.

Otros varios objetos y ventajas del relais mejorado se señalarán en sus sucesivas descripciones.

Al describir el invento en detalles nos referiremos a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La fig. 1 es un corte de proyección de un relais que lleva el presente invento habiéndose seccionado algunas partes para mayor claridad.



- 2 -

La fig. 2 es una vista lateral del relais, con la caja representada en sección.

La fig. 3 es una perspectiva esquemática de los elementos esenciales del relais, que constituyen el presente invento, mostrándose algunas partes por separado para ilustrar más claramente la construcción del mismo.

La fig. 4 es un esquema de un típico sistema block de señales, en que se emplea un relais de los que constituyen el presente invento.

La fig. 5 es un croquis perspectivo de los elementos esenciales de un relais que tiene un modelo modificado del dispositivo eléctrico.

Refiriéndonos a los adjuntos dibujos, un relais con arreglo al presente invento comprende, en general, una caja o envoltura F, un circuito controller C soportado por la cara superior de la caja, y un dispositivo eléctrico E soportado en el fondo de la misma, que es el llamado circuito controller.

La caja F comprende un armazón-esqueleto con tableros de cristal 1 en los lados, sostenido en su lugar por medio de chatones ó cercos 2 sujetos al armazón por tornillos. El tablero superior 3 construido en porcelana, pizarra ú otro material aislante adecuado está sujeto al armazón por tornillos 4 y se aprovecha como tablero terminal como medio de soportar el circuito C.

El relais está construido de manera que sus partes pueden acoplarse de diferentes modos para hacer varias combinaciones ú organizaciones de las que corrientemente se requieren en la práctica en el sistema de señales de ferrocarril. Puede disponerse para una operación de tres posiciones o de dos, con cada una de las diferentes clases de dispositivos eléctricos correspondientes, y con varios contactos.

En la operación de tres posiciones el disco 34, que en relais de este tipo constituyen el elemento motor, debe ser conducido en cualquier dirección según en la cual estas acciones circulares se ejercen y por consiguiente algunos contactos deben cerrarse cuando el



- 3 -

relais es impulsado en una dirección y otros cuando sea impulsado en la otra, siendo comunmente designados estos diferentes grupos de contactos por normales y opuestos y aún se disponen otros contactos llamados neutrales que se cierran cuando el relais deja de ser magnetizado.

En la operación de dos posiciones el disco 34 es conducido en una dirección cerrándose solamente un grupo de contactos cuando el relais es atraído y el otro grupo de contactos cuando deja de serlo. En ambas operaciones de tres posiciones y de dos, los contactos del relais tienen posiciones desmagnetizantes hacia las cuales se inclinan por medio de contra-pesos convenientes, los cuales hacen que alcance esta posición cuando se corta la corriente del relais.

El tablero superior o terminal 3 está provisto de un gran número de bornas terminales 6, algunas de las cuales también sirven como bornas de contacto, dispuestas para ser alcanzadas por las partes móviles del circuito controller C. Estas bornas o terminales 6 son generalmente redondas pero tienen su parte media ensanchada en forma no circular. En la disposición particular mostrada, la porción ensanchada de cada terminal es cuadrada y así entra en un resalto también cuadrado dispuesto en la superficie exterior del tablero superior, con un agujero circular en éste. En el extremo inferior del terminal está sujeta una correa conductora la cual le pone en conexión con cada uno de los contactos fijos o plomo flexible o (pigtail) según se necesite. Por esta disposición el terminal o borna está asegurado en el tablero contra indiscretas operaciones de ajuste, habiendo sido hecho todo el ajuste antes del envío del relais, sellándose la caja de la manera que más claramente se indica después, evitándose que pueda ser abierta por alguien no autorizado para hacerlo. Estos pivotes terminales están dispuestos en filas, estando provistas las dos de fuera con contactos en el interior del relais mirando hacia abajo y la segunda fila con contactos que miran hacia arriba. Los de la



- 4 -

tercera fila son llamados pivotes terminales de talón y están provistos con conexiones flexibles 7 comunmente llamadas (pigtail), las cuales están unidas a los contactos móviles del circuito controller y la fila de enmedio de terminales está dispuesta como sobrante o reserva utilizándose algunos de los cuales para conducir la corriente al dispositivo eléctrico correspondiente debiendo los restantes ser utilizados de una manera sancionada por la práctica. Estos terminales ó bornas 6 están contruidos y soportados de tal manera que no pueden ser girados ni quitados de la superficie de la caja como se ha explicado, lo que hace imposible enredar con su ajuste sin romper el sello 8 de la caja del relais.

En los extremos opuestos del tablero superior tiene dos soportes 9 y 10 sujetos a dicho tablero por tornillos. Estos soportes están taladrados, rebajados y provistos de tornillos de unión para apresar los pasadores del muñón 11. En estos muñones está soportada una barra llamada portadora 12 que puede pivotar y cuyas extremidades están dobladas hacia arriba, estando contruida con preferencia de aluminio u otro adecuado material ligero y resistente. Una multitud de brazos de contacto están fijados en él, pero aislados de dicha barra por pivotes aisladores. Estos brazos de contacto pueden ser simples o dobles y puede cada uno extenderse hacia un lado de la barra portadora, o dos de estos brazos pueden ser enteros y extenderse a los lados opuestos de dicha barra, como está claramente indicado en la figura 3.

Disponiendo un contacto neutral, es decir, un contacto que cierre cuando el relais está desmagnetizado, se conectarán eléctricamente un contacto móvil de atrás, tal como 13 y uno móvil de delante tal como el 14. Los contactos fijos 15 y 16 están de tal manera dispuestos que ambos están en contacto cuando el relais esté en su posición desmagnetizada, pero que uno y otro están fuera de contacto cuando el relais se desmagnetiza estando conectado a los contactos fijos 15 y 16.



- 5 -

A la barra portadora 12 está perfectamente unida ó ajustado un colgador con palanca de acción 17. Este colgador 17 tiene generalmente forma de T y está provisto de un caballete 18 extendido a lo largo, el cual sirve de punto de apoyo alrededor del cual la palanca de acción 17 puede ser ajustada con relación a la barra portadora 12 por tornillos soportes 19. El extremo inferior de esta palanca de acción 17 está provisto de una horquilla 20, dispuesta para ser eficazmente maniobrada por cualquiera de los dispositivos eléctricos correspondientes.

El soporte 9 (véase fig.3) tiene dos extensiones en forma de horquillas 21, con refuerzos 22. En estas extensiones se soportan brazos 23 que pueden pivotar por medio de chavetas 24 que atraviesan las extensiones u horquillas 21. Estos brazos están curvados normalmente en su extremo interior de modo que cuando la barra portadora está en su posición neutral, se apoyan contra estos refuerzos 22. En la barra portadora está sujeta otra llamada elevadora 25, teniendo cada extremo agarrado para acomodar el tornillo de elevación 26, los cuales para la operación de tres posiciones están preferiblemente ajustados de manera que el dispositivo eléctrico correspondiente esté en su posición intermedia, cuando los dos brazos 23 tengan sus extremos curvados apoyados contra el refuerzo 22. Estos tornillos de elevación son ajustados anteriormente de tal manera que empiecen a tocar a los brazos 23 cuando los extremos curvados de éstos, están en contacto con los refuerzos. Estos tornillos levantadores deben entonces ser fijados en su lugar por contra-tuercas 27.

Cuando este relays vaya a usarse para la operación de dos posiciones, es decir, cuando solamente sea magnetizado en una dirección y desmagnetizado, cerrándose para ello un juego de contactos, los cuales deben ser convenientemente llamados contactos de atrás y abriéndose otro juego de contactos llamados de frente. Si el relays que es ahora magnetizado, estando hechas las convenientes conexiones de fases entre



- 6 -

el local y la vía o línea, el disco será actuado sustancialmente a la otra posición extrema, cerrando por tanto los otros contactos ó sean los de enfrente. Este cambio de ajuste del tornillo elevador 26 facilita el uso de todo el disco para la operación de dos posiciones, aumentándose así el arco del movimiento, como consecuencia mejorando las operaciones características del relais.

En el fondo del esqueleto de la armadura está sujeto un dispositivo eléctrico E montado en un tablero soporte 28 que tiene pedestales derechos 20 sujetos al mismo por tornillos 30. Este tablero-soporte está sujeto al esqueleto de la armadura/<sup>F</sup> por medio de tornillos 31, los cuales están mostrados con sus cabezas por dentro de la caja. Estos tornillos 31 deben, sin embargo, ser accesibles desde fuera de la caja y deben ser restringidos contra personas indiscretas no autorizadas, sellándolos de la manera usual. Cerca del extremo superior de cada uno de estos pedestales 29 está dispuesto un tubo graduado que tiene un cojinete de metal pulido o piedra fina 32 dentro del cual se soportan y pueden girar los extremos del eje del relais 33. Este eje comprende dos partes conectadas entre sí por la forma usual de manguitos de unión y cogido entre los platillos hay un disco 34 de material electro-conductivo, por ejemplo de aluminio el cual constituye la parte de acción del relais. Junto al disco 34 el árbol del relais 33 está provisto de una pieza en forma de U 35 con sus extremos doblados hacia arriba en los cuales está montado un tambor 36 que gira excentricamente con relación al eje del árbol del relais. Este tambor 36 conduce la horquilla 20 del colgador ó palanca de acción 17, consiguiendo de este modo una conexión entre el dispositivo eléctrico E y el circuito controller C.

Debe así observarse que el tambor 36 describe un arco de círculo mientras el disco 34 se mueve alrededor del eje del árbol 33, obligando a la barra portadora 12 a ser regulada en una u otra dirección, mientras que el árbol del relais 33 gira en sus pivotes. Este tambor 36 es de un diámetro tal que ajusta suavemente en la hor-



- 7 -

quilla 20 del colgador o palanca de acción 17 obteniéndose así una conexión sin rozamientos que haga perder una parte de la energía del movimiento.

El tablero-soporte 28 está provisto de salientes 37 fundidos ó contruidos de otra manera perfecta. Estos salientes 37 están acepillados y soportan uno de los elementos de campo del dispositivo eléctrico de dos elementos. Este elemento de campo comprende un núcleo magnético 38 construido de chapas de hierro magnético del reformador y sujeto a dos salientes por tornillos. Este núcleo cortado transversalmente en la parte superior, deja un espacio (entre-hierro) dentro del cual el disco 34 oscila, estando también provisto de bobinas 40 preferiblemente conectadas en serie. Estas bobinas magnetizan el núcleo 38 y dan lugar al flujo magnético que penetra en el disco 34.

En cada lado del disco 34 y directamente sobre el núcleo 38 soportado por tornillos 41 y 42 y extendiéndose dentro de los apoyos derechos hay un núcleo en forma de U 44 provisto de una bobina 45, la que constituye el otro elemento de campo del relai. Estos núcleos en forma de U 44 están provistos de poros ensanchados y dispuestos de tal modo que sus caras estén a ambos lados del disco 34 y dispuestas directamente encima y simétricamente con respecto a los polos que se forman por el entre-hierro en el núcleo 38. Las bobinas 45 sobre el núcleo en U están enrolla<sup>das</sup> y conectadas en serie de modo que las fuerzas electromagnéticas de los dos núcleos se acumulen o adicionen, enviando de este modo un flujo magnético a través del disco 34 y en dos puntos y en direcciones opuestas.

A ambos lados y en el plano del disco 34 hay un soporte 46 convenientemente sujetado a la armadura de la caja. Cada una de estas ménsulas ó soportes 46 tienen cosidas unas piezas en U 47 provistas con ranuras inclinadas en las cuales se soportan suavemente los muñones salientes 48 de los tambores de parada o detención 49. Estos tambores de detención 49, están en tal posición que uno u otro, según



- 8 -

la dirección del movimiento del disco 34, será encontrado por dicho disco, levantado y corrido hacia atrás, sirviendo así como de tope suave.

En la práctica las bobinas de los dos elementos son magnetizadas por corrientes alternas de la misma frecuencia pero las cuales están desplazadas suficientemente, de modo que las corrientes de flujo producidas en el disco 34 por uno de estos elementos serán actuadas encima por el flujo producido por el otro elemento. Esta condición está más acentuada cuando las corrientes en este elemento están en cuadratura o sea desplazados  $90^\circ$  eléctricos. La producción de un elemento giratorio/34 es análogo a la bien conocida teoría de los motores de inducción polifásicos, solamente que se produce un campo magnético cambiante en vez de un campo giratorio. Este campo cambiante seguirá un arco que partiendo de uno de los polos del elemento de campo superior, vaya después al polo del elemento del campo del fondo y luego al otro polo del elemento del campo superior, causando de este modo una torsión en el disco, según los bien conocidos principios de auto-inducción, en la dirección del arco ultimamente citado. Al no ser este arco concéntrico con el eje, solamente una componente de esta torsión será efectiva. Con objeto de que esta torsión actúe realmente perpendicularmente a los radios del disco 34 se han dispuesto ranuras 50 y de este modo las corrientes de flujo que se establecen en el disco son obligadas a fluir realmente según los radios, alrededor de las ranuras 50, produciendo así una torsión alrededor del eje 33. Si los hilos de conexión de uno de estos elementos de campo son invertidos, la dirección de los cambios de los elementos del campo es invertida y la dirección de los cambios del campo es igualmente invertida, la torsión tenderá hacer girar el disco en dirección opuesta.

Es indudable que la operación de tres posiciones de este relais es posible, magnetizando una fase constantemente, magnetizando la otra en cualquier dirección y desmagnetizando la última fase dicha.

Al describir la operación del relais cuando se usa como uno de



- 9 -

tres posiciones, la atención debe fijarse en la figura 4 la que muestra una disposición típica de la vía y los circuitos de línea de un relai de señales "block systeme" habiendo empleado un relai de tres posiciones de este tipo. Aunque este relai puede ser utilizado en otros muchos sistemas bien conocidos, por conveniencia solamente se ha ilustrado éste.

El sistema particular ilustrado es uno de los tipos conocidos como circuito polarizado de línea férrea del sistema de señales "block systeme". En este tipo de sistemas un circuito de línea férrea debe tener tres condiciones, a saber: debe ser magnetizado con una polaridad instantánea relativa, apropiado al empleo de corrientes alternas, debe ser magnetizado con la polaridad instantánea opuesta, ó debe ser desmagnetizado. No es necesario indicar, que si se utiliza un relai de corriente alterna de dos elementos o dos fases, tres clases de indicaciones deben establecerse. Los rails del camino de hierro 51 están divididos en trozos por juntas aislantes 52 de la manera usual mostrándose el trozo 1 y los extremos adyacentes de los otros dos trozos H y J. Las partes y circuitos asociados con los diferentes trozos son iguales y por conveniencia han sido indicados con los mismos números correspondientes, con exponente que les distingue. Aunque cualquier tipo de señales puede usarse ha sido ilustrada la señal fija S. Esta señal S está provista de los motores, engranajes, dispositivos de sustentación y circuitos controllers usuales, organizados y arreglados para hacer que la señal grave hacia la posición cero cuando se desmagnetice, para que sea actuada a los 45° o posición preventiva cuando el circuito de 45° sea magnetizado y para alcanzar los 90° ó posición clara, cuando el circuito de 90° es el magnetizado.

El circuito de los 90° debe trazarse como sigue: empezando en el arrollamiento secundario 62 del transformador P, va por los hilos 75 y 53, contacto fijo 54, cable de los 90° 55 a través de la señal S y mecanismo asociado, volviendo por los cables 56 y 57 al arrollamien-



- 10 -

to 62 del transformador P. Deberá notarse que este circuito se cierra solamente cuando el relais es magnetizado en una dirección mientras que el circuito de  $45^\circ$  es magnetizado cuando el relais lo es en cualquier dirección. Por consecuencia si el relais está en su posición normal o clara como está ilustrado y el cable 55 se rompiese entonces la señal S adquiriría la posición de  $45^\circ$  por razón del circuito de  $45^\circ$ . Este circuito de  $45^\circ$  debe ser trazado como sigue: empezando en el arrollamiento secundario 62 del transformador P sigue por los cables 75 y 53, al contacto fijo 58 o 59 según la polaridad instantánea del circuito de la línea que actúe en el relais, y por el cable 60 de  $45^\circ$ , a través del mecanismo asociado con la señal S, volviendo al arrollamiento 62 por los cables 56 y 57.

Cada uno de los trozos recibe corriente alterna a través de un conmutador de acción rápida SC controlado por la señal S del trozo siguiente del circuito de la línea férrea, dependiendo la polaridad instantánea de esta corriente de las condiciones del trozo próximo hacia adelante. La línea general de corriente alterna está conectada a los transformadores P correspondientes, en los varios lugares de señales, como se indica por los cables 61, soportados en postes y aisladores (no dibujados) convenientemente. Este Transformador P suministra corriente alterna a los transformadores T del circuito de línea, como está indicado en la figura.

La magnetización de los circuitos de  $45^\circ$  y  $90^\circ$  arriba reseñados depende de si la fase de la línea del relais de la misma está magnetizada completamente y si es así que polaridad instantánea es comparada con la polaridad instantánea de la fase local. La polaridad instantánea de la corriente alterna de la fase de la línea depende de la posición del conmutador SC asociado con la señal de un trozo hacia delante del trozo en cuestión. Este conmutador es rápidamente accionado y es actuado por esta señal en cualquier posición del brazo por bajo de la posición de  $45^\circ$  y aún más usual y preferible, actuada alrededor de la posición de  $40^\circ$ .



- 11 -

El circuito para magnetizar el arrollamiento 45 de la fase de la línea férrea del relais de la misma, bajo condiciones normales debe trazarse como sigue: empezando en el arrollamiento secundario 72' del transformador T', seguir por el cable 63' al contacto 64' del conmutador SC' cable 65', rail 51, cable 68', contacto 69', cable 70', impedancia variable 71' para volver al arrollamiento 72'.

El circuito para magnetizar la fase local 40 del relais debe trazarse como sigue: empezando en el arrollamiento secundario 73 del transformador T, sigue por el cable 74 a la fase local 40 del relais de línea para volver por el cable 76 al arrollamiento 73.

Supongamos que el circuito de la vía esté en su posición normal o sea posición clara como se indica en la figura 4 y que un tren se mueve en el trozo H en dirección de la flecha. Al entrar el tren en el trozo L la fase de línea 45 del relais de tres posiciones estará desviada por los ejes y ruedas del mismo y hará que el relais tome su posición neutral o desmagnetizada, obligando por tanto a la barra portadora 12 alcanzar su posición horizontal y abriendo en circuito control de  $45^\circ$  y  $90^\circ$  de la señal S. Esto obligará al semáforo de señal S a gravitar a la posición cero y durante este movimiento cuando pase alrededor de la posición de  $40^\circ$  del conmutador SC será disparado, invirtiendo por tanto la polaridad de la corriente que afluye al circuito H de la línea.

Suponiendo ahora que el tren ha pasado al trozo J, la señal S' irá al grado cero o posición de peligro y disparando el conmutador SC' sustancialmente de la misma manera que acaba de describirse, en conexión con una señal a la entrada del trozo 1, se invertirá así la polaridad de la corriente en el circuito de línea de dicho trozo. Esta inversión de la polaridad de la corriente en el circuito de línea 1 hace que el relais de línea sea magnetizado, causando una torsión en dirección opuesta a aquella en que se efectúe en condiciones normales y haciendo que los brazos se muevan a la posición opuesta y



- 12 -

cierren el circuito de  $45^\circ$  pero no el de  $90^\circ$ . Esto hará que la señal S sea accionada su posición de  $45^\circ$  y por tanto al volver el conmutador SC a su posición origen el circuito de la línea del trozo H adquirirá su polaridad relativa normal obligando a la señal de la entrada del trozo H a indicar claro.

Supongamos ahora que el tren ha salido fuera del trozo J, excitando así a la señal S' a alcanzar su posición de  $45^\circ$  y durante tal movimiento obligando al conmutador a volver a su posición original o normal, invirtiendo de este modo la polaridad de la corriente en el circuito de línea a lo normal. La corriente afluyendo ahora en el arrollamiento de fase de línea 45 del relais le excitará a producir una torsión en la dirección opuesta de la acabada de indicar, obligando por tanto a los contactos móviles a alcanzar la otra posición extrema, cerrando ambos los circuitos de  $45^\circ$  y  $90^\circ$  de la señal S y exciténdola a alcanzar su posición normal.

Aunque cada uno de los elementos de inducción altos o bajos del dispositivo eléctrico pueden ser empleados como elemento de fase local el elemento más alto es preferiblemente empleado para este propósito. Con objeto de obtener un deseado desplazamiento de fase entre las corrientes que afluyen a estos dos elementos debe insertarse una resistencia conveniente en un circuito de la línea o fase de la misma y cuando el relais es empleado como relais de línea férrea esta resistencia variable o impedancia 71, según se requiera debe ser insertada en el extremo opuesto del circuito de línea como está indicado, limitándose así la corriente cuando un tren se para sobre el transformador y también reduciendo el montaje entre los rails a la magnitud de la caída de voltaje a través de la resistencia ó impedancia interpuesta.

En la figura 5 ha sido ilustrada una forma modificada del dispositivo eléctrico para actuar la barra de contacto 12 del circuito controller C. Esta disposición es muy similar a la ilustrada en las



- 13 -

figuras 1,2 y 3 y por tanto las diferencias mas bien que toda la estructura,serán descritas detalladamente. En esta incorporación al invento,se obtiene un mayor arco de movimiento construyendo el disco 80 para ser extendido a un mayor ángulo,aumentándose así la energía durante cada actuación. Se han dispuesto pesos para equilibrio sobre el árbol 33 colocados en los lados opuestos del disco 80. Estos pesos de equilibrio comprenden pequeños pasadores insertados perpendicularmente al árbol 33 pero formando un ángulo el uno con el otro,provistos de arandelas 82 cuyo peso puede graduarse,estando cogidas entre tuercas 83,que se atornillan en los postes 81,facilitándose así el equilibrio del disco 80 en dos planos diferentes,permitiendo por tanto obtener un perfecto balanceo.

En esta mejora del invento se usa una disposición simplificada de los elementos de cambio.Uno de estos elementos comprende un núcleo en forma de U 85 provisto de una bobina 86,y el otro elemento comprende un núcleo magnético de tres brazos,con una bobina 88 en su brazo medio. Estos núcleos son contruidos de la manera usual para reducir la dispersión de las corrientes de flujo,por medio de chapas de hierro.Estos elementos están montados en los lados opuestos del disco de manera que los cinco polos formados por los dos elementos estén en relación oscilante.Se ha encontrado en la práctica que cuando solamente el elemento que tienen un núcleo en forma de U 85 es magnetizado,se produce una pequeña torsión que tiende a operar el relais. Tal operación de dispositivos de esta clase es conocida como arrastre (ascreeping). Tal arrastre es prácticamente inapreciable si otro de los elementos de tres brazos 87,es solo magnetizado. Ha sido por tanto propuesto usar el elemento que tiene un núcleo de tres brazos 87 en la fase local del relais.

En señales de ferrocarril,debido a las limitaciones encontradas en los circuitos de líneas telefónicas,es deseable aplicar la mayor par-



- 14 -

te de la energía por la fase local del relais de línea y con objeto de hacer esto cuando se usan un elemento de campo de tres brazos como elemento de fase local, sin calentar indebidamente la bobina, se ha encontrado oportuno construir el elemento de tres brazos en la forma peculiar ilustrada. Este elemento de tres brazos comprende más específicamente, un travesaño trasero 89 del que sale un brazo medio 90 que termina en un ensanchamiento polar 91 y dos brazos exteriores 92 que terminan en prolongaciones inclinadas 93 adyacentes al ensanchamiento polar 91. Esta construcción deja un gran espacio para colocar la bobina 88 y al mismo tiempo permite a los extremos de los brazos acercarse mucho, reduciendo por tanto el tamaño del disco y de otros elementos de campo, con los cuales tiene que cooperar. Este elemento de tres brazos está soportado por cuatro postes 94 fundidos juntamente con el tablero base 95, siendo este tablero construido para su intercambio con el 28, facilitando así la sustitución de un dispositivo eléctrico por el otro. El otro elemento está provisto de un tablero soporte 96 asegurado por tornillos a los postes similares 97 también fundidos integralmente con el 95.

Supongamos ahora que el relais que constituye este invento, es decir, cualquiera de las dos formas primera o segunda, tiene su elemento de campo magnetizado con corrientes que están fuera de relación de tiempo de base con la otra. Esto hace que el flujo, debido a uno de los elementos, actúe sobre las corrientes de flujo inducidas en el disco por el otro elemento causando una torsión en la barra colgadora 17, por medio de la acción del tambor soportado excentricamente 36 al actuar en la horquilla 20 del extremo de la barra colgadora 17.

Supongamos que el giro del disco sea en el sentido de las agujas de un reloj. La barra de contacto 12 se moverá contra este sentido obligando al brazo de contacto 14 a moverse hacia arriba hasta alcanzar el contacto fijo 16. Si una de las fases es ahora inverti-



- 15 -

da, el giro del disco será en la otra dirección y el brazo de contacto 13 alcanzará el contacto fijo inferior 15, todo lo cual es superfluo en el dibujo. Si una de las fases del relais es desmagnetizada el giro subsistirá y el relais alcanzará su posición neutral cerrando por tanto solamente los contactos neutrales.

N O T A  
- - - - -

Se declara de novedad y de propia invención las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S  
= = = = =

1.- Un relais, caracterizado por el requisito de llevar un envolvente o caja, una barra portadora soportada por giro alrededor de un eje horizontal y provista de contactos; contactos fijos dispuestos para ser alcanzados por los contactos de dicha barra, una prolongación en forma de horquilla de dicha barra y un dispositivo eléctrico que lleva un eje montado sustancialmente paralelo al eje de dicha barra portadora y provisto de un tambor excéntrico que acciona normalmente dicha horquilla.

2.- Un relais, caracterizado por el requisito de tener una envolvente con el frente transparente y paredes traseras, un eje horizontal dispuesto sustancialmente paralelo a dichas paredes, un disco de material conductor que está localizado en un plano de rotación de dicho eje y teniendo los dispositivos electromagnéticos un espacio de aire (entre hierro) colocado de modo que dicho disco atraviese el mismo existiendo por tanto una clara visión a través de dicho entrehierro y paredes transparentes, pudiendo observarse por tanto la limpieza o acumulación de materias extrañas entre dicho disco y el dispositivo electromagnético.

3.- Un relais que acordamos titular 1 en el cual la barra portadora de contactos está totalmente soportados desde la pared superior de la caja estando el dispositivo eléctrico y el eje totalmente soportados por la pared del fondo de la misma, por lo cual cualquiera de los cir-



- 16 -

cuitos controllers o dispositivo eléctrico puede ser prontamente quitado sin dividir el otro.

4.- Un relais que convenimos titular 1, en el cual la prolongación en la horquilla está abierta en el fondo y de tal modo que esta prolongación en cooperación con el tambor de eje forma una conexión separable entre el circuito controller, incluyendo dicha barra portadora y el dispositivo eléctrico incluyendo el eje.

5.- Un relais en concordancia con el titulado 1, en el cual el movimiento de la barra portadora alrededor de sus pivotes es limitado en ambas direcciones.

6.- Un relais que acordamos titular 2, en el cual el disco cuelga del árbol y en el cual el movimiento del mismo alrededor del eje de este árbol está limitado en cada dirección por el choque de este disco con un tambor soportado con movimiento de giro en ranuras levantándose por tanto este tambor al contacto de dicho disco cuando choca con el mismo.

7.- Un relais que convenimos titular 2, en el cual el dispositivo electromagnético comprende un núcleo de tres brazos de material magnético, colocado a un lado del disco y otro de dos brazos de material magnetizado también situado al otro lado de dicho disco sustancialmente en alineación con el primero.

8.- Un relais en concordancia con el anteriormente titulado en el cual el brazo medio del núcleo de tres brazos está provisto de una bobina y el travesaño de atrás del núcleo de dos brazos está también provisto de una bobina.

9.- Un relais convenido titular 1, en el cual la prolongación en forma de horquilla debe ser angularmente ajustada con relación a la barra portadora o alrededor de un eje paralelo al del giro de dicha barra.

10.- Un relais que acordamos titular 2, en el cual <sup>el</sup> eje está provisto de contrapesos ajustables con lo cual la extensión de las



- 17 -

inclinaciones producidas por el disco pueden ser variadas.

La patente cuyo privilegio de invención se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "RELAIS PARA SEÑALES DE FERROCARRIL Y MAS PARTICULARMENTE UN RELAIS POLIFASICO O DE DOS ELEMENTOS PARA LOS FINES EXPRESADOS" (noveno grupo, clase 86) según se describe y reivindica en la presente memoria y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid 2 de Noviembre 1925.

pp: General Railway Signal Company.

*Frankel*

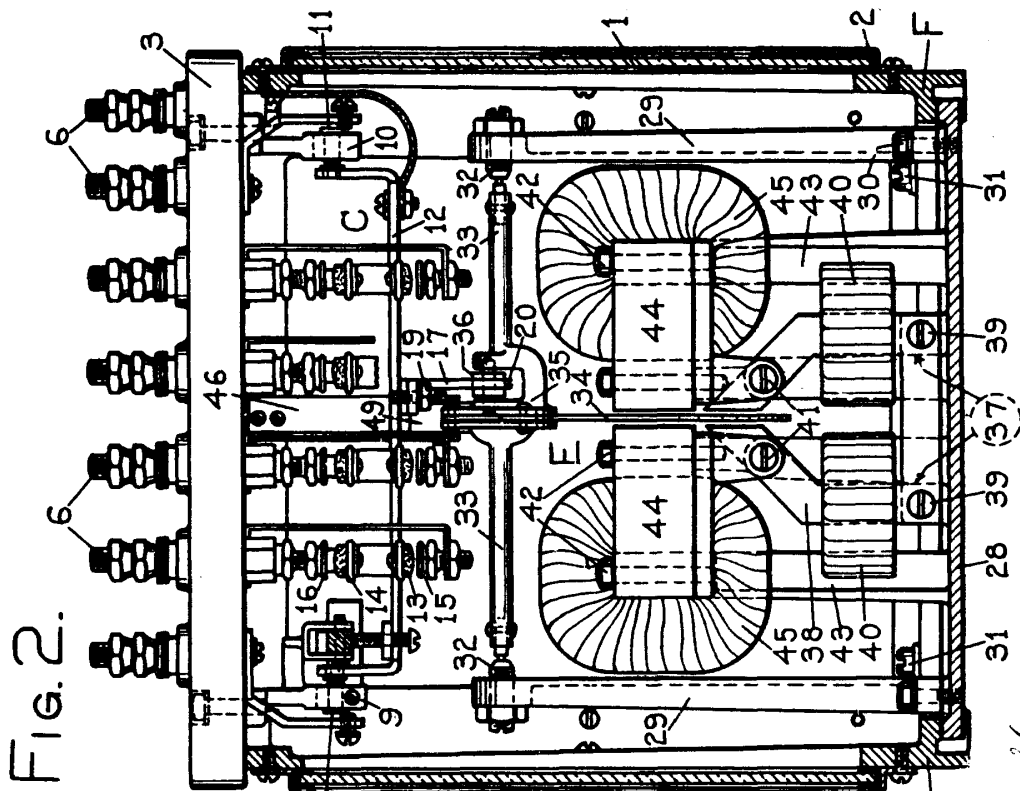


FIG. 2.

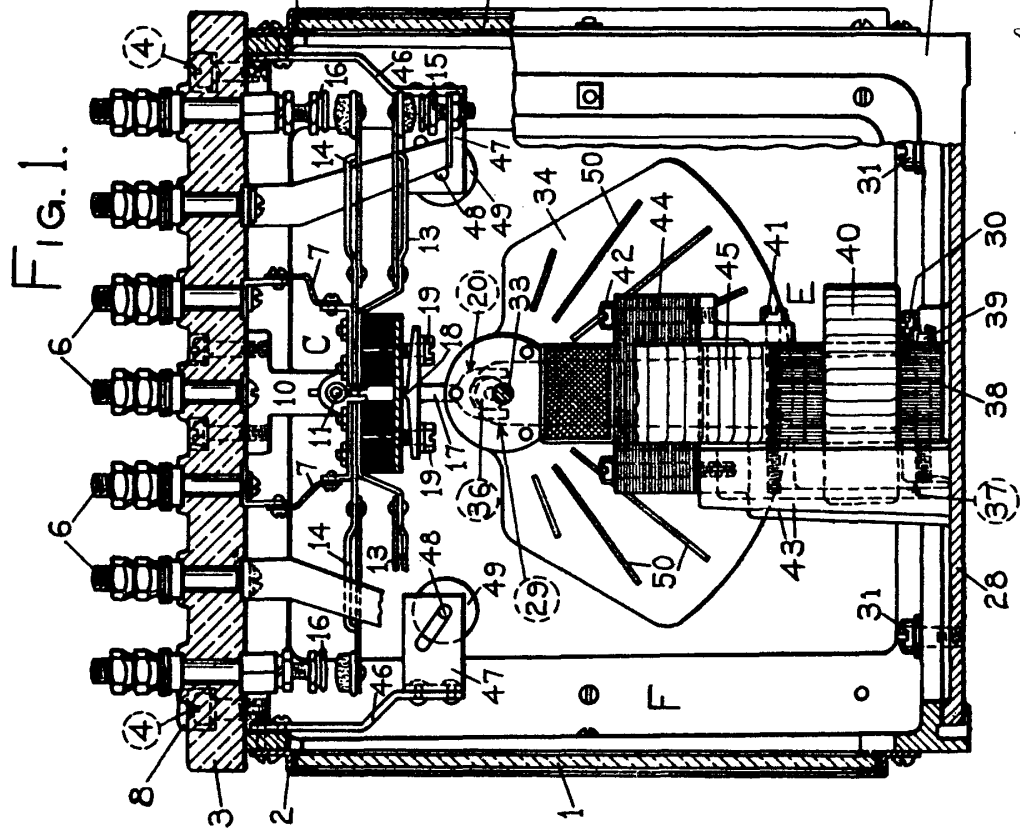
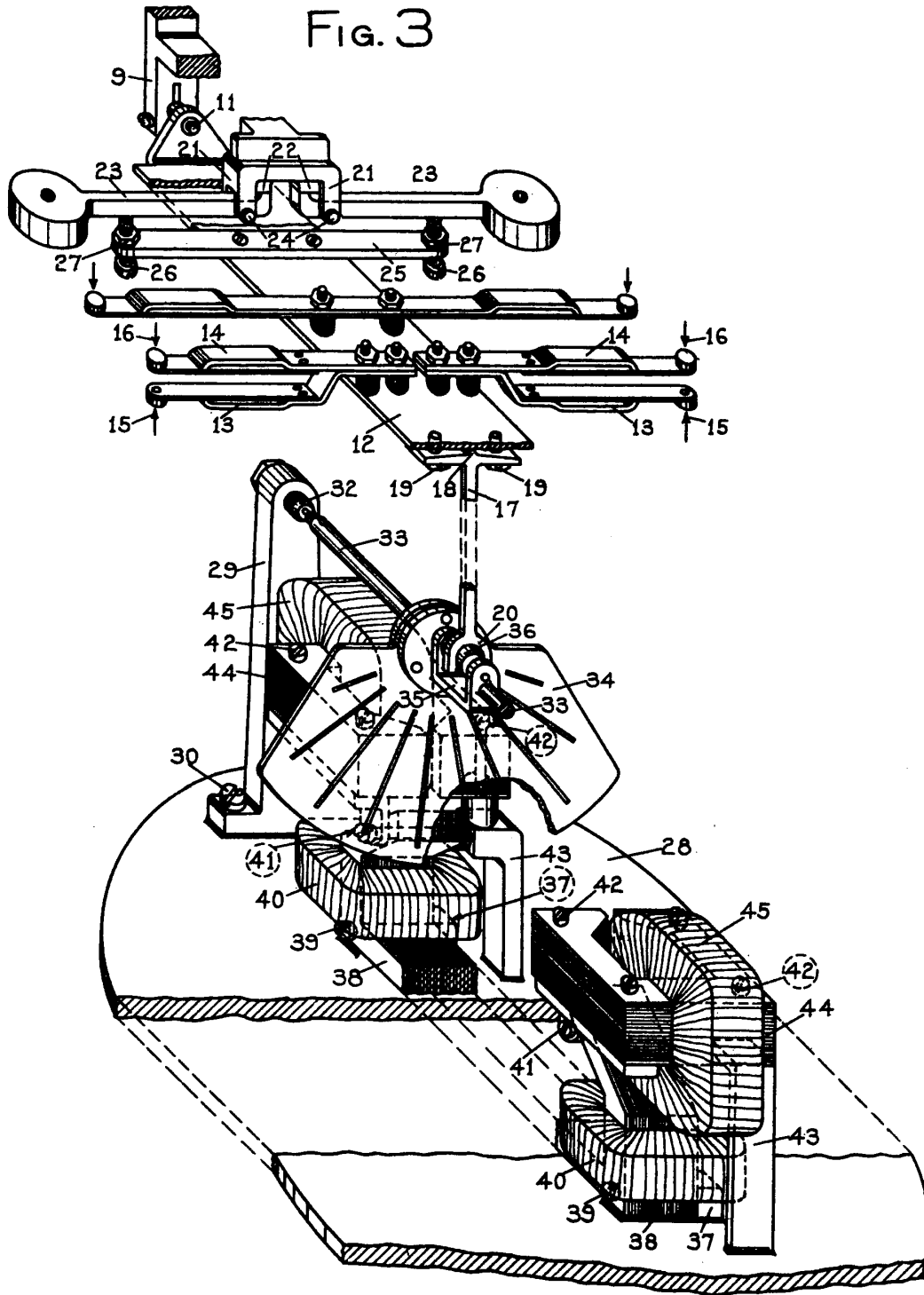


FIG. 1.

*It is noted that the design of the device is not intended to be limited to the specific details shown in the drawings.*



FIG. 3



*Modela variabile. Simol Company  
App. General. Boston  
Boston, Mass.*



Fig. 5

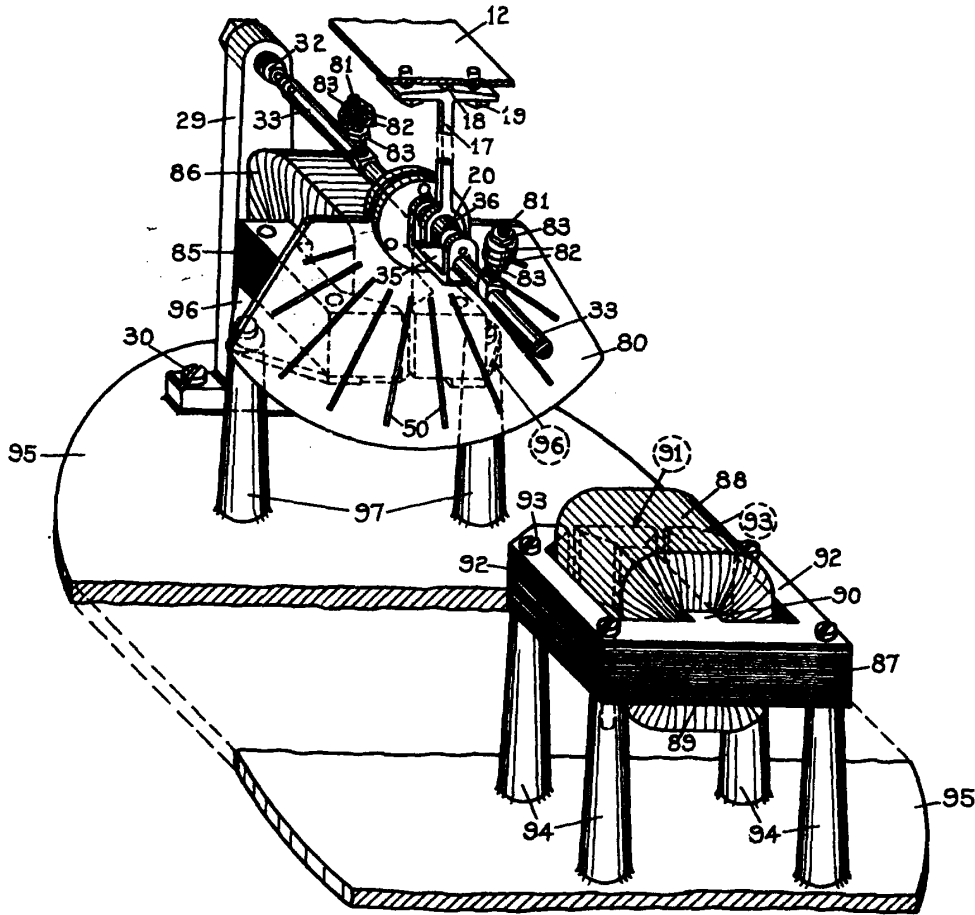
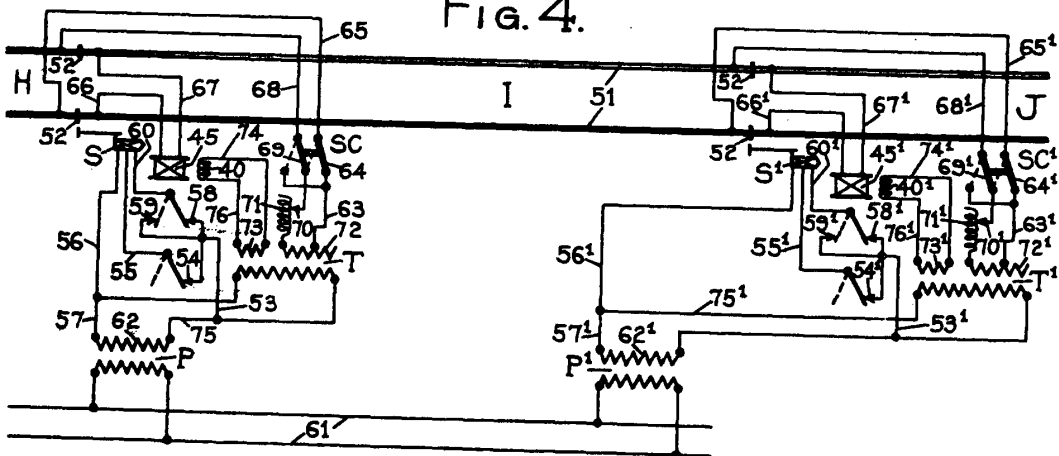


FIG. 4.



*Special machine  
for several Railway Signal Compositions  
Geo. S. ...*