

Case n.º R. 44.



Patente Española
107776.

MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en los sistemas de gobierno de la marcha de los trenes."

.....
.....
.....
.....

POR

Associated Telephone & Telegraph Company.

.....
.....
.....

DE

Kansas City,

Estado del Missouri,

Estados Unidos de América.





Una de las características del presente invento es la provisión o colocación de un par de dispositivos de contacto en la locomotora, los cuales son excitados por unos aparatos que hay instalados en la vía, bien sea para gobernar en combinación el funcionamiento de las señales, indicando al maquinista el estado de la vía, o para gobernar la aplicación de los frenos.

Preferentemente dichos dispositivos de contacto son accionados por una diversidad de elementos situados en la vía y en la extremidad o término de cada tramo de ésta última, adaptándose uno de dichos elementos de manera que pueda hallarse en un estado o condición determinado si delante de dicho tramo o elemento hay otros tres tramos desocupados, al paso que un segundo elemento se pondrá en estado determinado si tan solo hay dos tramos libres por delante de él. Preferentemente los dispositivos de contacto son puestos en acción por electroimanes instalados a lo largo de la vía, pudiendo ser uno de estos imanes, un imán permanente, y el otro un electro-imán que se excite en la forma debida con arreglo al estado en que se halle la vía.

Otra característica del invento se relaciona con el empleo de unos contactos de regulación colocados en los circuitos de los expresados dispositivos, contactos que son susceptibles de ser puestos en corto circuito, al ocurrir determinadas circunstancias.

Otra característica del invento se relaciona con perfeccionamientos en el funcionamiento automático de la palanca de maniobra del maquinista, a fin de evitar que dicha palanca, al moverse, rebase una posición determinada.

Otras características del invento de las cuales no se hace mención concreta, resultarán evidentes en el curso de la presente memoria descriptiva.

El invento vá representado por vía de ejemplo en las hojas de dibujos que se acompañan, y cuya Fig. 1, al ser



colocada inmediatamente por encima de la Fig. 2 y estudiada en unión de dicha figura, muestra esquemáticamente el mecanismo y circuitos del equipo de la locomotora del presente sistema de gobierno en su forma más sencilla.

La Fig. 3 muestra los circuitos de vía, tal como se hallan establecidos para funcionar en un trozo de la vía donde hay locomotoras equipadas con el aparato representado en las Figs. 1 y 2.

La Fig. 4 muestra la línea o tendido de alambres en el circuito de vía para trozos o divisiones de ésta, en las cuales se ha prescindido de señales al lado de la vía. Las locomotoras que marchan por dichos trozos de vía llevan su respectivo equipo dispuesto de la manera que se muestra esquemáticamente en la Fig. 5, o de la manera que se representa en la Fig. 6.

Procederemos ahora a describir con referencia a las Figs. 1 y 2, el equipo de aparato de la locomotora, con arreglo a las formas concretas de realización del invento. En la parte superior de la Fig. 1 se vé una válvula de freno 10 de tipo reglamentario para locomotora equipada de una cabeza o tapa proyectada en forma especial. Esta cabeza tiene una manigueta 3 para hacer funcionar a mano la válvula de freno en la forma acostumbrada. De la cabeza de esta válvula forma parte integrante un órgano denominado "aplicador" que consiste en un pistón 5 que funciona por aire comprimido y gobernado por una válvula 1 que funciona en combinación con él, a fin de accionar la palanca 3 en la posición de servicio de los frenos. Dicho aplicador permanecerá inactivo mientras tanto que la presión reinante en la cámara principal 30 se mantenga por encima de 40 libras. Pero tan pronto como la presión baje de este valor, la presión del depósito principal suministrada a través de la cabeza de la válvula, predominará la presión ejercida sobre el pistón 36. Al desplazarse éste pistón hacia la izquierda, la presión del depósito principal procedente de la válvula de freno, pasará por la válvula 1 al interior del conducto 7, obligando al pistón 5 a accionar la palanca 3.



Con el fin de evitar de un modo cierto o positivo que la inercia del pistón 5 pueda desplazar la palanca más allá de la posición de servicio, hay dispuesto un muelle compresor 6 cuya tensión está graduada especialmente. Este muelle tropieza en la parte ensanchada o reengruesada del pistón momentos antes de llegar la palanca a su posición de servicio y se comprime en toda su amplitud para colocar la palanca en posición de servicio.

En la parte inferior de la Fig. 1, se representa lo que llamamos un "regulador". Este dispositivo consta principalmente de una pieza de fundición equipada de una válvula electro-neumática que funciona por medio de un electro-imán 2, un relais 11 que gobierna la luz, un silbato 4 un forma-contactos neumático 18 con sus contactos 19 y un par de válvulas 15 y 16 que funcionan mediante una palanca de previsión 14. Esta palanca 14 lleva también una prolongación que, al ser accionada la palanca principal, cierra o enclava mecánicamente la armadura del relais de comprobación 11 en su posición de servicio. Inmediatamente por debajo de este aparato regulador van representados dos depósitos de aire auxiliar 28 y 29, los cuales se hallan en comunicación con él. El depósito 28 sirve para retardar la acción del llamado aplicador, al paso que el depósito 29 regula la acción del forma-contactos neumático 18. Más adelante explicaremos la acción recíproca o combinada de los varios dispositivos y órganos que constituyen el regulador antedicho

La parte inferior de la Fig. 2 muestra esquemáticamente una vista de plano de un relais receptor o recogedor magnético R. No obstante, en el presente caso, se ha perfeccionado el proyecto de este relais a fin de obtener circuitos magnéticos mejorados que den por resultado una mayor sensibilidad, obteniéndose, por lo tanto, un funcionamiento más seguro. Dicho relais R comprende cuatro elementos recogedores magnéticos 71-74, dispuestos en la relación representada y mantenidos en ella por un material anti-magnético. Cada elemento, tiene una pieza polar para influir en la



armadura 75 que está normalmente al biés en contacto con uno u otro par de las piezas polares por las cuales haya sido accionada, mediante un sencillo imán de barra permanente que se mantiene sujeto por medio de grapas o mordazas apropiadas. La armadura del relais vá dispuesta de modo que tenga que interrumpir o abrir sus contactos superiores y establecer sus contactos inferiores cuando los elementos 71-74 pasan en relación inductora con uno de los elementos situados en la vía, que tenga la polaridad del elemento de vía representado esquemáticamente en el lado derecho del relais. La armadura 75 podrá ser entonces restablecida a la posición en que vá representada, haciendo pasar los referidos elementos sobre un imán de vía de polaridad opuesta, o bien excitando los enrollamientos que hay en los núcleos de los elementos 71 y 74.

Inmediatamente por encima del receptor o relais R y del elemento de vía aparece una rueda de locomotora con su detector de parada SD.

En la forma de realización de aquella parte del invento representada por los circuitos de vía de la Fig. 3, los carriles 61 y 62 de la vía ván divididos en trozos o blocks por unas juntas aisladas 63, viéndose dos trozos de vía enteros B y C y las extremidades contiguas de dos trozos o blocks A y D. La transmisión de las debidas influencias reguladoras a la locomotora, se obtiene colocando un par de elementos inductores de vía aproximadamente a una distancia de unos seis piés uno de otro a lo largo del lado derecho de la vía y en el extremo de salida de cada trozo o block. El primero de estos elementos consiste en un imán permanente de la polaridad del que vá representado en la Fig. 2, mientras que el segundo elemento con que nos encontramos, es del tipo electro-magnético y de polaridad opuesta a la del imán permanente.

En los circuitos representados en la Fig. 3 se parte del supuesto de que se emplean señales situadas al lado de la vía, y que estas señales han sido representadas



convencionalmente sin el propósito de demostrar sus circuitos o dispositivos reguladores por ser ya bien conocidos. El elemento de vía electro-magnético T^a que hay en el punto de salida del block A se excita y se desexcita en el momento oportuno por el control o gobierno de un relais de vía polarizado y de tres posiciones 65 y por el intermedio de un relais de aproximación o de acceso 66. Este último relais si bien no es necesario, es conveniente cuando es de vital importancia conseguir una extremada economía en la batería. Una batería de vía 64 combinada con los relais 65 y 66 suministra la corriente necesaria para excitar el electroimán T^a y el relais de aproximación o acceso 66. La corriente para accionar el relais de vía 65 consiste en una batería de vía 64' combinada con la vía y con los relais de aproximación o acceso 66' y 65' del block o trozo de vía subsiguiente, el cual guarda con el block o trozo B, la misma relación que guarda la batería 64 con el block A. En el ejemplo considerado se parte del supuesto de que una locomotora recorre el tramo o bloque D y que es seguida de una segunda locomotora que circula por el block o tramo A. El eje de la locomotora del tramo D pone en shunt la corriente de batería desviándola del relais de triple posición 65², obligándole a ocupar su posición neutra o intermedia, como lo indica la figura. Al estar el relais 65² en esta posición la batería de vía 64² tendrá su mitad inferior cruzada en puente con los carriles del block C y en série con el relais de aproximación y de baja resistencia 66², obligando a la corriente suministrada al relais de vía de tres posiciones 65' a tomar la dirección debida, a fin de obligarle a desplazar o desviar sus armaduras hacia la derecha. Esto hará que se envíe corriente al relais de vía 65 a la entrada del block o tramo B desde la mitad superior de la batería 64', de cuya manera la corriente afluirá al relais 65 en dirección opuesta a la corriente enviada al relais 65' y por consiguiente, las armaduras del relais 65 se desplazarán hacia la izquierda segun se vé en la figura. Obsérvese que el



elemento T^a se excitará al entrar el tren en el block A, puesto que dicho tren desvía en shunt el relays de vía que hay a la entrada de dicho block o tramo A y al hacerlo así aumenta la corriente que fluye a través del relays de acceso 66, obligándole a funcionar. Al excitarse este último relays se cierra un circuito sobre el imán de vía T^a. Este circuito se prolonga desde la mitad superior de la batería 64, pasa a través de la armadura inferior y del contacto del lado izquierdo del relays 65, del enrollamiento de T^a y por los contactos del relays 66 para ir a parar a la otra borna de la batería de vía. Por la explicación que antecede se comprenderá que aun cuando el relays receptor R es accionado por el imán T, casi en el acto es restablecido por el electroimán de vía excitado T^a.

Al entrar el tren en el tramo B, su equipo es accionado por el imán permanente como antes, y aun cuando el relays de acceso 66' se excita como antes, el elemento de vía T^a' tendrá su circuito abierto por la armadura inferior del relays de vía 65', y por lo tanto, el relays R de la locomotora no quedará restablecido automáticamente.

En estas condiciones el maquinista ya recibe la debida advertencia y en el acto deberá obrar de modo que simule la acción de un elemento de vía excitado, maniobrando la palanca 14 que se vé en la Fig. 1. Más adelante, describirémos el funcionamiento de esta palanca y sus efectos.

Los elementos de vía que se encuentran a la salida del tramo C se hallan en la misma condición o estado que los que se encuentran a la salida de B.

En los circuitos de vía representados en la Fig. 4, se parte del supuesto de que se ha prescindido de todo equipo de señales a lo largo o al largo de la vía, yendo las locomotoras que ordinariamente circulan por esta división o trozo de la vía equipadas de todos los aparatos de señales necesarios para que el maquinista esté enterado de antemano del estado de la vía por la cual circula su máquina. En esta figura se supone que el último block o



tramo de la vía está ocupado, y que los relays electro-polarizados que son idénticos a los representados en la Fig. 3 han sido colocados en las mismas posiciones relativas y en el mismo régimen de servicio o tráfico. Los elementos de vía T^3-T^5 y los elementos $T^{a3}-T^{a5}$ inclusive también se hallan en la misma posición relativa y se hallan influidos de una manera análoga a la de los correspondientes elementos de vía de la Fig. 3.

Con el fin de evitar toda complicación innecesaria en los circuitos de esta figura se han suprimido los relays de acceso o aproximación, pero con el fin de hacer funcionar señales adicionales o suplementarias en las garitas de las locomotoras equipadas para recorrer aquellas divisiones de la vía que carecen de señales laterales a lo largo de la misma, hay provisto un elemento de vía electro-magnético supletorio entre los carriles de la vía y frente por frente a cada uno de los elementos de vía existentes $T^{a3}-T^{a5}$. Con el fin de regular la excitación y desexcitación de estos elementos de vía adicionales, hay provistos unos relays de vía supletorios tales como $76-76^3$. Las disposiciones de los circuitos en esta división son tales que tan solo se precisa que un carril de la vía tenga sus secciones o bloques aislados uno de otro, empleándose el otro carril como conductor continuo. Además, como no se emplean señales al lado de la vía los circuitos van dispuestos de modo que la regulación de estos se haga de una manera sobrepuesta o solapada para todos los blocks.

Considerando ahora los circuitos de la Fig. 4 en detalle, en ellos se hallan excitados los relays de vía auxiliares 76 y 76^3 . El circuito para el relays 76 se prolonga desde la mitad superior de la batería de vía 64^4 , pasando a través de la armadura inferior y del contacto izquierdo del relays de vía 65^4 , el enrollamiento o carrete del relays 76 , el carril no aislado $61'$ para ir a parar a la otra borna de la batería. El relays de vía auxiliar 76^3 se mantiene excitado en un circuito que es idéntico



al trazado para el relais 76.

Hallándose la vía instalada en las condiciones de servicio anteriormente descritas, los inductores de vía electromagnéticos T^{a6} y T^{b3} que hay a la salida del block H estarán desexcitados, hallándose el elemento T^{a6} intercalado en un circuito shunt en série que comprende el primer contacto delantero y la armadura del relais 76^3 , el relais 76^2 y el carril $61'$, mientras que el elemento T^{b3} tendrá su circuito abierto por el contacto posterior del relais 76^3 . Los elementos de vía T^{a5} y T^{b2} a la salida del block o tramo G también están desexcitados o muertos, abriéndose el circuito de T^{a4} en el contacto delantero del relais 76^2 y yendo intercalado el elemento T^{b2} en un circuito shunt y en série sensiblemente igual al trazado para el elemento T^{b3} . El elemento T^{a4} que hay a la salida del block F se desexcita debido a quedar abierto su circuito en los contactos del relais $76'$, pero el elemento combinado T^{b1} se excita por un circuito que parte de la extremidad superior de la batería 64^4 pasando a través de la armadura inferior y del contacto izquierdo del relais 65^4 , por la armadura y contacto posterior del relais $76'$ y por el enrollamiento del elemento T^{b1} para ir a parar a la otra borna de la batería. A la salida del block E el elemento T^{a3} se excita por un circuito que comprende la mitad superior de la batería 64^3 , la armadura inferior, el contacto izquierdo del relais 65^3 , así como la armadura y forma-contactos del relais 76, mientras que el circuito de T^b se abre en el contacto posterior del relais 76.

Expuesta esta breve reseña de la construcción e instalación de los aparatos procederemos ahora a describir su funcionamiento.

Partiremos primeramente del supuesto de que el aparato que hay montado en la locomotora se halla en posición normal, que es el estado en que vá representado en el dibujo, y que la locomotora se halla circulando por el block



A, estando la vía libre, según se representa en el circuito de vía de la Fig. 3. Dado este estado de cosas, y hallándose el tren en el tramo A, el imán 2 de la válvula electroneumática se excita por un circuito cuyo trazado puede ser el siguiente: enrollamiento de batería del imán 2 de la válvula electroneumática, conductor 34, contacto superior y armadura del relais receptor R a tierra. El receptor que hay en la locomotora, al tropezar o encontrarse con el elemento de vía de imán permanente T, acciona la armadura colocándola en posición opuesta haciendo que el circuito antes descrito se rompa en el contacto superior del relais R y se cierre en cambio un circuito en el contacto inferior de este mismo relais para el relais de luz ll. Este circuito se prolonga desde la batería pasando por el enrollamiento o bobina del relais ll, por el conductor 33, a través del contacto inferior y de la armadura del relais R a tierra. El relais ll entra en funciones y al deshacerse o aislarse sus contactos abre el circuito de la luz o lámpara verde G que antes estaba encendida para indicar el estado de vía libre, y cierra un circuito para que alumbré la luz de color morado. P. El escape o puesta en libertad de la válvula electroneumática 2' como consecuencia de haber quedado sin excitación el electroimán 2, admite presión en primer grado desde el depósito de aire comprimido 28 para que suene el silbato 4, como advertencia para el maquinista de que ha pasado por un inductor de la vía. Después de recorrer la máquina seis piés de distancia, el receptor tropieza en el imán de vía T^a el cual, según queda explicado en la descripción de los circuitos, se excita en las condiciones o circunstancias presupuestas, y funciona de manera que restituya la armadura del receptor R, a su posición primitiva. En su consecuencia, se corta el circuito del relais de alumbrado ll, se apaga la lámpara de color morado, se vuelve a encender la lámpara de luz verde y se vuelve a excitar el electroimán 2 para cortar el aire comprimido del silbato 4.



Al encontrarse con el elemento de vía de imán permanente T' a la salida del block B, el relays receptor R y el relays de alumbrado ll, vuelven a ser accionados, pero no quedan restablecidos a su posición primitiva por el elemento de vía electro-magnético T^{al}, puesto que en ese momento dicho elemento estará muerto. En su consecuencia, la válvula 2' permanece abierta y el silbato 4 continuará dando una advertencia acústica al maquinista durante un periodo de unos seis segundos próximamente, determinándose este periodo por la capacidad del depósito de aire comprimido 28, para notificar al maquinista que ha rebasado una señal indicando precaución, y que por lo tanto deberá darse por enterado de ello maniobrando su palanca 14, o de lo contrario tendrá como penalidad la aplicación automática de los frenos.

El funcionamiento de la palanca 14, lo suficiente para dejar sin asentar la válvula 15 permitirá que la presión principal o en primer grado del depósito auxiliar 29 pueda escapar a la atmósfera por un conducto de salida 17. La repentina salida de aire por este conducto choca en la extremidad cóncava de la palanca de contacto 18 y realiza de este modo el cierre de los contactos 19. Ahora bien, esta acción es tan solo momentánea, en razón a que el depósito de aire comprimido queda desocupado en el acto y no puede volverse a llenar sino por el pequeño orificio 37. Esta disposición impide que el maquinista cierre continuamente los contactos 19 de reconocimiento o enterado de la señal manteniendo la palanca 14 maniobrada. Como resultado de la actuación de los contactos 19 quedará cerrado un circuito para restablecer la armadura del relays receptor R poniéndola en comunicación con su contacto superior, circuito que arrancará de la batería pasando por los enrollamientos del relays receptor R, por el conductor 32 y por los contactos 19 a tierra. Al empezar a funcionar la palanca de reconocimiento 14, el fiador o aldabilla 19' encaja a presión por debajo de la prolongación bifurcada o en forma de gancho de la armadura 20 quedando esta armadura y su prolongación



impedidas de volver a la posición normal, de modo que aun cuando quede roto o abierto el circuito del relays 11, se cierra el circuito de la lámpara de luz morada P, por quedar tierra conectada al hilo 34 en el contacto superior del relays R, volviendo a encenderse la lámpara P para advertir al maquinista de que está maniobrando su máquina en terreno donde hay peligro. El cierre de los contactos superiores del relays receptor R sirve también, como en los casos anteriores, para excitar de nuevo el electro-imán de válvula neumática 2, aislando de este modo el silbato y permitiendo que vuelva a restablecerse presión normal en los depósitos de aire comprimido 28 y 29 y en la cámara 30 por el orificio restringido 35.

En estas condiciones se comprenderá que al aproximarse una locomotora a un trozo de vía donde hay señal de precaución, se apagará la lámpara verde G, seguido de un periodo de oscuridad durante el cual suena el silbato, y que al apretar el maquinista su palanca de reconocimiento cesa el silbato de sonar y vuelve a encenderse la lámpara de luz morada P, para indicar al maquinista que su locomotora circula bajo régimen de precaución.

La lámpara de luz morada permanece entonces encendida hasta tanto que se desenganchan o disparan la armadura y su aldabilla prolongada 20, lo cual únicamente podrá tener lugar al excitarse el relays de alumbrado 11 y al quedar en libertad con independencia de la palanca de reconocimiento 14. Como quiera que esto únicamente puede tener lugar cuando se encuentra una señal de vía libre, se comprenderá que la luz morada permanecerá encendida durante el trayecto por toda la zona de peligro, después que el maquinista se ha dado por enterado por primera vez maniobrando su palanca.

La condición de funcionamiento de los electroimanes de vía en una señal de alto o parada, es idéntica a las que concurren cuando la señal indica precaución. En su consecuencia, el maquinista deberá darse por enterado en la misma forma que en el caso anterior.



La palanca de contactos 18 está contrapesada de modo tal que no pueda elevarse hasta que la presión reinante en el depósito 29 llega a 40 libras, lo cual quiere decir que si la presión en dicho depósito es inferior a la indicada no podrá cerrarse el contacto 19. Siendo esto así, tendrá lugar una aplicación automática de los frenos cuando la presión en el depósito 28, en la cámara 30 y en el depósito 29 descienda por bajo de 40 libras, antes de intentar acción alguna de reconocimiento de señal o de previsión, porque, como ya hemos explicado antes, la presión principal de régimen que se suministra a través de la cabeza del freno, en dicha etapa, sobrepuja a la presión que se aplica al pistón 36 para mantener la válvula 1 sobre su asiento, dejando que el aire pueda circular por el conducto 7 para llegar al cilindro 12 del llamado aplicador. Esto hará que se desplace el pistón 5, obligando a la palanca de freno 3 a entrar en servicio.

Si ocurriere una aplicación o apretado automático de los frenos, no se podrán aflojar estos luego hasta que el tren haya parado en seco. Para poder aflojar los frenos habrá necesidad de abatir la palanca de reconocimiento 14 en toda su carrera o amplitud, a fin de abrir ambas válvulas 15 y 16. Esto permitirá que la presión del depósito principal de aire comprimido pueda ser aplicada desde el tubo 21 a la cámara 13 y luego por la válvula 16 al tubo 22. Este tubo 22 vá unido a un detector de tope o parada SD, del tipo de aquellos que no permiten que se establezca presión de aire en la tubería 22 a menos que el tren se halle parado en seco. Tan pronto como la presión del aire comprimido excede de 60 libras la válvula de contrapeso 25 es despedida con fuerza de su asiento y entonces, todo el tiempo que se mantenga abatida y sujeta la palanca 14 y esté parada la locomotora, el aire tocará en la palanca neumática de contactos 18 haciendo que se cierren sus contactos 19 restableciendo el relais receptor a la posición normal y aflojando los frenos de la misma manera que cuando se efectúa una maniobra de



reconocimiento ordinaria.

Habr a casos en que sea conveniente o recomendable prescindir en absoluto del equipo de señales al lado de la vía. En semejantes casos se amplía el equipo de las Figs. 1 y 2, añadiendo un elemento receptor supletorio R' y una combinación de dos señales de luces en vez de tres, según se muestra esquemáticamente en la Fig. 5. En este caso, el receptor R se regula o gobierna de la misma manera que en el caso anterior, al paso que el receptor R' se regula colocando un elemento de vía electromagnético adicional entre los carriles. Una locomotora equipada de este modo se gobierna mediante un equipo de vía como el representado esquemáticamente en la Fig.4.

En la descripción de los circuitos de la Fig. 5 se supone que existan en el equipo de vía de la Fig. 4 las mismas condiciones que se supone existen con respecto a la descripción del circuito de vía representado en la Fig. 3. El funcionamiento de la válvula electroneumática, del dispositivo llamado de reconocimiento o enterado de las señales, el silbato, el cierre o enganche del relais de luz y el funcionamiento del detector de parada no sufren alteración alguna.

Cuando la locomotora tropieza con los elementos de vía T^3 , T^{a3} , y T^b , al salir del bloque o tramo E, funciona el relais de luz ll y se restablece en la forma que queda explicada con relación al equipo similar de los circuitos de la locomotora para circular por la división o trozo de línea que tiene sus circuitos en la forma representada en la Fig. 3.

Cuando la locomotora se encuentra con los elementos de vía T^4 , T^{a4} y T^{bl} , a la salida del tramo F, se excitará el elemento de vía T^{bl} , y aun cuando en realidad el equipo será accionado o influido de la misma manera que en la disposición anterior, en que la locomotora se encuentra con los elementos de vía T^1 y T^{al} a la salida del tramo o block B, el relais receptor R' también será accionado en este caso. En su contacto del lado derecho abre un punto en el circuito de la lámpara de peligro R, y en su contacto izquierdo cierra un



circuito para el relais supletorio 50 de control de la luz. Este relais al funcionar, abre un segundo punto en el circuito de la lámpara R en su armadura inferior, y en su armadura superior y en el contacto activo cierra un circuito de retención sobre sí mismo y para que se encienda la lámpara Y. Este circuito se prolonga desde la armadura y contacto activo del relais de luz ll, que ya fué puesto en acción como consecuencia de la acción previsorá del maquinista, pasando por la luz amarilla o blanca Y por el enrollamiento de retención del relais 50, por el contacto activo y la armadura de este relais, por el enrollamiento restaurador del relais receptor R^1 y el contacto izquierdo y armadura del relais receptor R a tierra, habiendo sido repuesto este último relais en esta posición por la maniobra de reconocimiento usual.

Cuando se tropieza con los elementos de vía a la salida del block G el estado de cosas será el mismo, con la diferencia de que el elemento de vía T^{b2} también se desexcitará en este caso y por lo tanto al ser accionado el relais R por su encuentro con el elemento de vía de imán permanente T^5 quedará roto el antedicho circuito, por el contacto izquierdo del relais R para mantener excitado el relais 50 y para encender la lámpara de precaución Y. El relais 50, al perder su excitación abre un segundo punto en el circuito de la lámpara Y y cierra un punto del circuito de la lámpara R. El maquinista, al reconocer la señal o darse por enterado, vuelve a enclavar el relais de luz ll y restituye el relais receptor R a su posición primitiva, a fin de excitar de nuevo el electroimán 2 de la válvula neumática, pero como quiera que el receptor R' no ha sido puesto en acción, quedará entonces cerrado un circuito para la lámpara de indicación de peligro R, circuito que partirá desde tierra pasando por la armadura y contacto del lado derecho del relais receptor R', por la armadura y el contacto en reposo del relais 50, por la lámpara R y el contacto delantero y armadura del relais de luz ll a la batería. En su consecuencia, la lámpara de peligro R continuará encendida hasta que la vía quede



despejada. Los elementos de vía situados a la salida del tramo H, se hallan en las mismas condiciones que los elementos de vía que hay a la salida de G, y, por lo tanto, aun cuando el circuito del electroimán 2 de la válvula electromagnética vuelve a quedar interrumpido al tropezarse con el elemento de electroimán permanente, y se cierra de nuevo cuando la maniobra de reconocimiento, el circuito de la lámpara R, no sufre perturbación alguna.

Cuando se encuentra a la salida de un block o tramo que los elementos de vía acusan que el block o tramo que hay por delante está libre, el relais de luz ll quedará excitado y luego muerto restableciéndose automáticamente el electroimán 2 de la válvula neumática, de manera que también se restablezca el relais de luz ll y se volverá a cerrar el circuito de la lámpara G indicando que todo vuelve a quedar libre.

Podrá ocurrir que en determinadas divisiones o trozos de una red, sea conveniente, como medida de mayor precaución, el limitar positivamente la velocidad en aquellos tramos que forman recubrimiento o solapadura uno con otro, lo cual podrá realizarse fácilmente en la red existente introduciendo ligeras modificaciones en los circuitos del equipo de la locomotora, agregando por ejemplo, otro relais 5l y agregando un pequeño regulador en el eje de la locomotora. Estos circuitos y equipo modificados van representados en la Fig. 6.

Las locomotoras que vayan equipadas y dispuestas en la forma que se indica en la Fig. 6, están reguladas por el equipo de vía representado en la Fig. 4, y de la misma manera que las locomotoras cuyo equipo y disposición vá representado en la Fig. 5 en lo que respecta a su funcionamiento al pasar por elementos que acusen tramos con vía libre o con pase con precaución. Ahora bien, si se encuentra un equipo de vía que se halle en el estado del que vá situado a la salida del tramo G se verá que el relais supletorio 5l que se intercala en el circuito de la lámpara G y que se excita cuando la vía se halla en estado libre, deja normalmente en shunt los contactos 52 del regulador, de manera que éste no pueda ejercer



efecto alguno. Cuando el estado de la vía señala precaución, y se desexcita el relais 51, los contactos delanteros supletorios del relais 50, vuelven, sin embargo, a poner en shunt los contactos del regulador, a fin de continuar impidiendo que éste pueda surtir efecto mientras que el tren circula por terreno que indica precaución. En cambio, cuando el tren se encuentra con los otros elementos de vía que hay por delante de una zona de peligro, como ocurre por ejemplo, con los elementos de vía situados a la salida del block G, ambos relais 50 y 51 perderán su excitación, y entonces la válvula electroneumática se mantendrá excitada exclusivamente por el intermedio de los contactos 52 del regulador, debiendo por lo tanto, mantener la locomotora una velocidad menor de la que se requiere para abrir los contactos 52 del regulador, porque de lo contrario el imán 2 de la válvula electroneumática volverá a perder su excitación y se iniciará la aplicación de los frenos. Esto hará que suene el silbato en la forma anteriormente descrita para prevenir al maquinista que se ha excedido del límite de pequeña velocidad o de reducida marcha, y que por lo tanto, en el acto deberá acortar ésta o sufrir la penalidad de una aplicación automática de los frenos. En estas condiciones, el circuito del electroimán 2 de la válvula electroneumática quedará roto por un punto independiente del gobierno del aparato de precaución del maquinista y entonces éste ya no tiene otro recurso sino el de acortar en el acto la marcha antes de que transcurra el consabido periodo de los seis segundos, o bien pasar por la penalidad de la aplicación automática de los frenos.

El trozo de vía representado en la Fig. 4 podrá constituir una continuación de la vía representada en la Fig. 3, pero representa tan solo una división diferente. Si aquellas locomotoras que estén equipadas para circular por la división o trayecto de línea representada en la Fig. 4, son enviadas para circular por la división representada en la Fig. 3, su equipo funcionará de la misma manera que el de las locomotoras asignadas realmente a dicha división, con



la diferencia de que en la garita del maquinista se exhibirá una luz roja indicando zona de peligro, en vez de una luz morada. Por el contrario, como es consiguiente, una locomotora procedente de la división o trayecto de línea de la Fig. 3, que esté recorriendo el trozo de línea representado en la Fig. 4, solo recibirá la señal morada que indique zona de peligro al tropezar con elementos de vía que acusen precaución o alto.

Podrá a veces ocurrir que al parar la locomotora quede detenida en seco con su receptor R cubriendo un inductor de imán permanente, lo cual hará que se apliquen los frenos transcurridos seis segundos. Para aflojar los frenos será necesario que el maquinista abata su palanca de reconocimiento 14 en toda su carrera y la mantenga en dicha posición por espacio de diez segundos. Durante este tiempo el detector de parada funcionará de manera que ponga al receptor en estado normal para cerrar los contactos 19, se cerrará la válvula electroneumática 2' y la cámara o depósito 28 volverá a quedar a plena presión, lo cual como es consiguiente, quitará presión del pistón del aplicador, de manera que se pueda restablecer la manigueta de la válvula de freno. Una vez que esto ha tenido lugar se podrá retirar la locomotora de encima del inductor, puesto que se asignan seis segundos corridos antes de que vuelvan a aplicarse automáticamente los frenos después de haber dejado en libertad la palanca de reconocimiento.

N O T A.

¶=====

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España



es por: "Perfeccionamientos en los sistema de gobierno de la marcha de los trenes"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.= Por un sistema de gobierno en el que un par de dispositivos de contacto montados en la locomotora están acondicionados de manera que puedan ser excitados por unos electroimanes instalados a lo largo de la vía, regulando dichos dispositivos conjuntamente el funcionamiento de señales que indican el estado de la vía.

2ª.= Un sistema para el gobierno de la marcha de los trenes según el cual, en el punto de salida de cada sección o tramo de la vía solo hay provistos un imán permanente y un electroimán, estando el primero destinado a iniciar la aplicación de los frenos de un tren al pasar y su electroimán combinado destinado a impedir la aplicación de los frenos únicamente en el caso de estar despejados los dos tramos o secciones de la vía que hay por delante.

3ª.= Un sistema de gobierno para la marcha de los trenes en el que un par de dispositivos de contacto montados en la locomotora, están adaptados de manera que puedan ser accionados por elementos de vía situados a la salida de cada tramo o sección de la vía, y en el que uno de dichos elementos puede quedar en un estado determinado si hay despejadas o desocupadas tres secciones o tramos por delante, mientras que el segundo de dichos elementos puede quedar en otra condición determinada si tan solo hay dos tramos desocupados por delante del tren.

4ª.= Un sistema de gobierno para la marcha de los trenes, según se especifica en la reivindicación 3ª, en el que los dispositivos de contacto, según su funcionamiento sirven para indicar al maquinista el estado del tramo o block de vía por el cual circula su tren, habida cuenta del régimen de servicio o tráfico de la línea.

5ª.= Un sistema para el gobierno de la marcha de los trenes, según se especifica en las reivindicaciones 2ª, 3ª o 4ª, en el que los dispositivos de contacto ván dispuestos de manera que determinen la aplicación automática



de los frenos, a menos que el maquinista realice ciertas operaciones, dándose por enterado de que los aparatos de contacto han funcionado de una manera especial.

6ª.= Un sistema para el frenado de locomotoras y sus equivalentes, en el que la palanca de una válvula de freno vá adaptada de manera que pueda ser accionada tanto a mano como automáticamente, y en el que el funcionamiento automático del freno es impedido positivamente al desplazar la palanca más allá de una posición determinada, y sin restringir en modo alguno la maniobra manual de dicha palanca.

7ª.= Una locomotora dotada de medios para la aplicación automática de los frenos, y en la que después de iniciada la aplicación de los frenos, un dispositivo que funciona por medio de aire comprimido bajo el control del maquinista, sirve para evitar que pueda tener efecto la aplicación de los frenos si opera dentro de un determinado intervalo de tiempo, sirviendo también dicho dispositivo para poder aflojar los frenos, pero en determinadas circunstancias solamente.

8ª.= Una locomotora dotada de medios para la aplicación automática de los frenos y en la que, en determinadas condiciones la aplicación de los frenos depende de que la velocidad del tren baje de un valor determinado, que será cuando se cierren unos contactos eléctricos gobernados por un regulador, quedando dichos contactos eléctricos en corto circuito, cuando el estado de cosas de la vía sea tal que no haya necesidad de efectuar restricción o acortamiento automático alguno de la velocidad del tren.

9ª.= Una locomotora como la que se especifica en la reivindicación 8ª, en la que el funcionamiento de las señales de vía libre, precaución y peligro, puede ser efectuado por el mismo aparato que gobierna la puesta en corto circuito de los contactos del regulador.

10ª.= Una locomotora como la que se especifica en



la reivindicación 7ª, en la que dos válvulas independientes pueden ser accionadas a mano surtiendo una de ellas sus efectos, si es puesta en acción dentro de un periodo determinado después de iniciarse la aplicación de los frenos, no surtiendo la otra sus efectos hasta tanto que la locomotora ha quedado parada en absoluto.

11ª.= Un sistema para el gobierno de la marcha de los trenes, según queda substancialmente descrito e ilustrado en los adjuntos dibujos.

12ª.= Una locomotora, según queda substancialmente descrito e ilustrado en los adjuntos dibujos.

"Perfeccionamientos en los sistemas de gobierno de la marcha de los trenes"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de veinte hojas escritas por una sola cara.

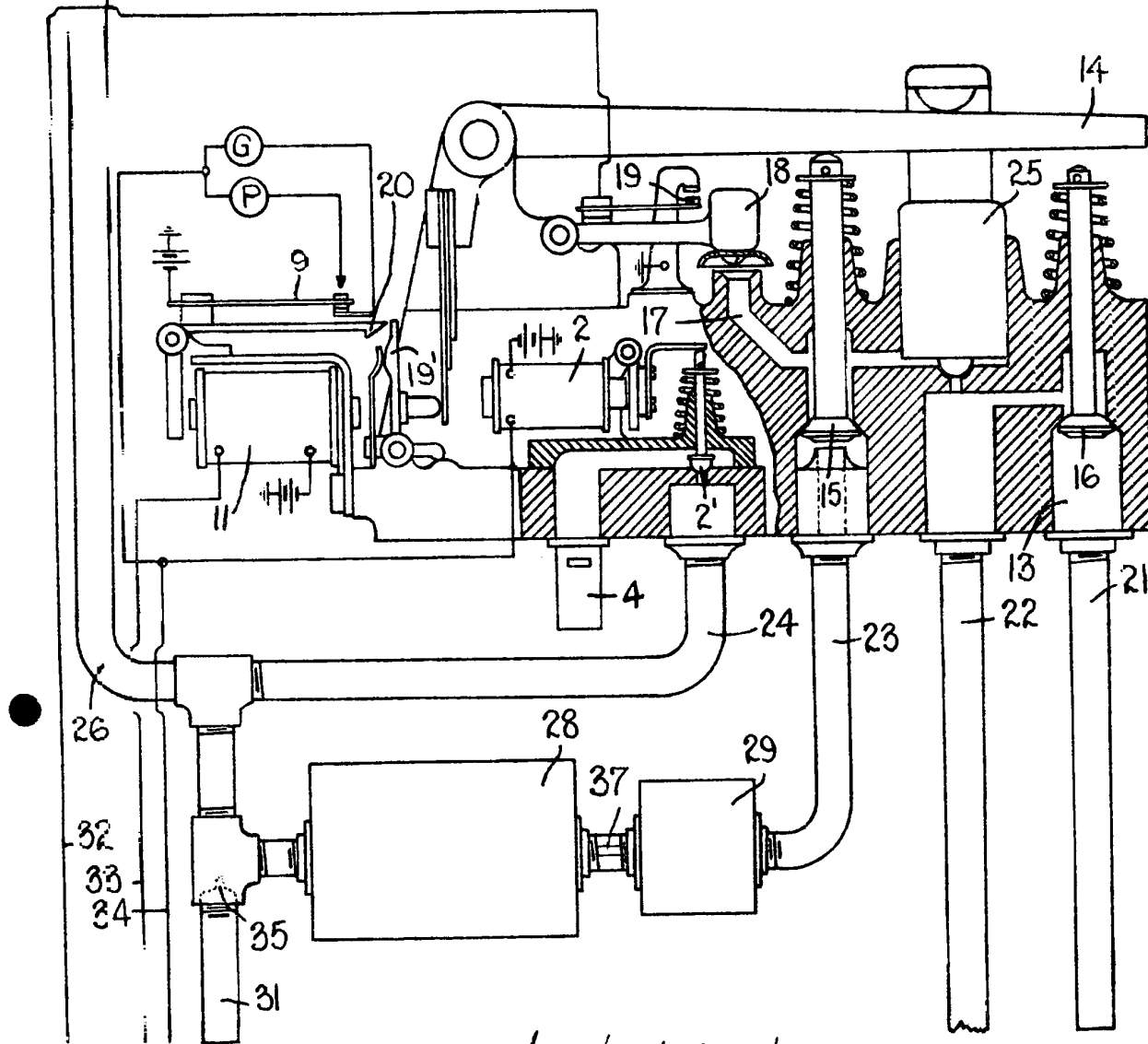
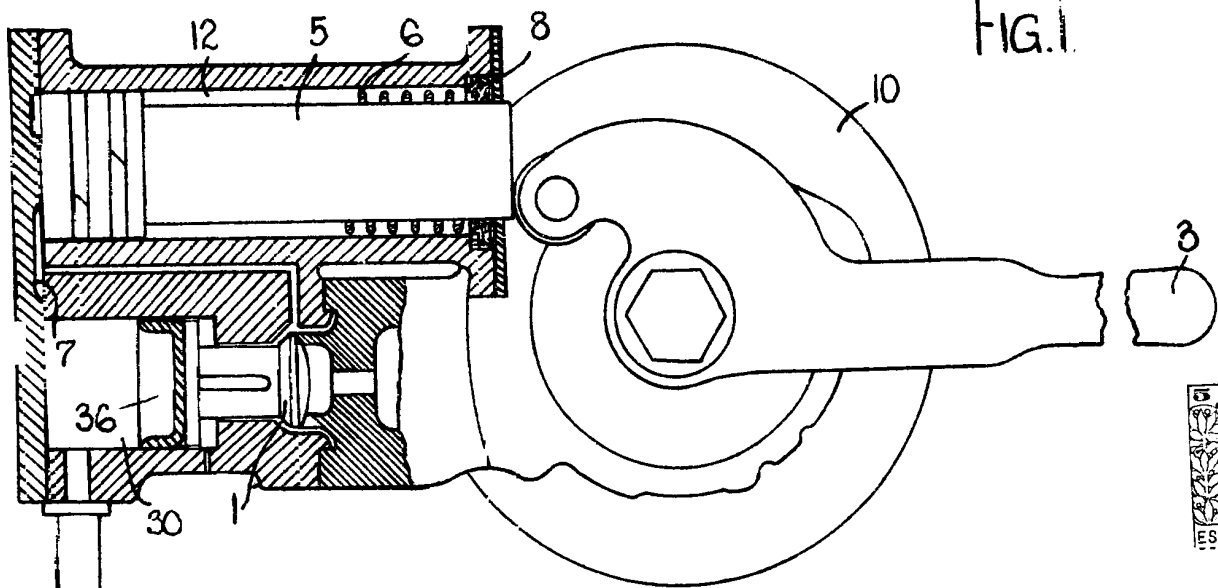
Madrid, 23 de Mayo de 1928.

Associated Telephone & Telegraph Company.

P.P.

A highly stylized, cursive handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. González'.

FIG. 1



Madrid, 23. Mayo 1928

J. González

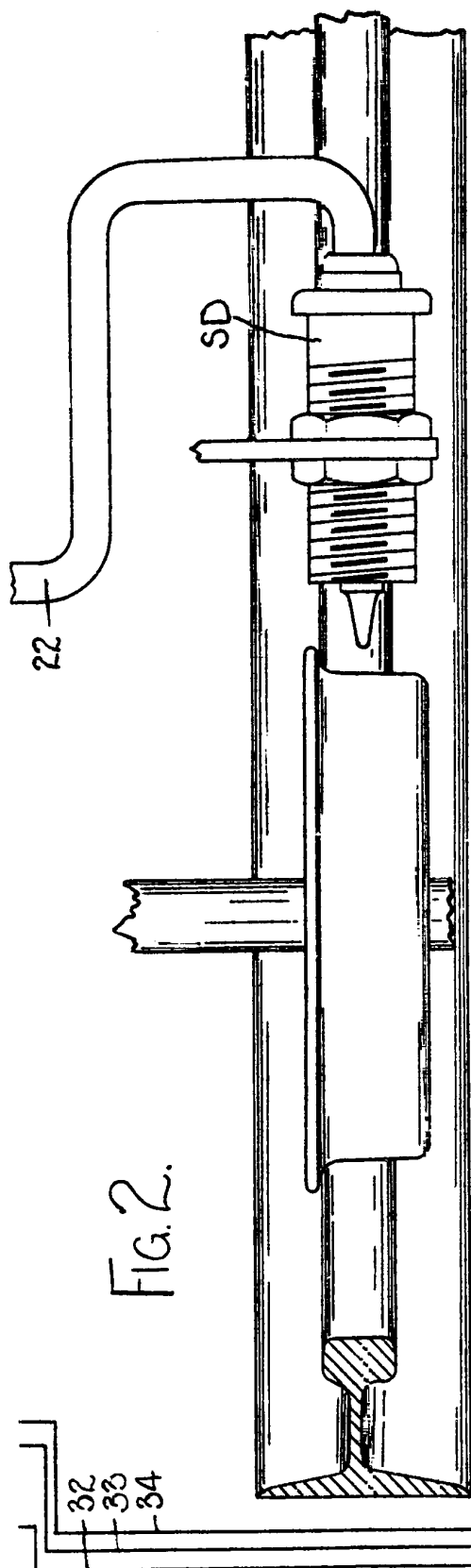
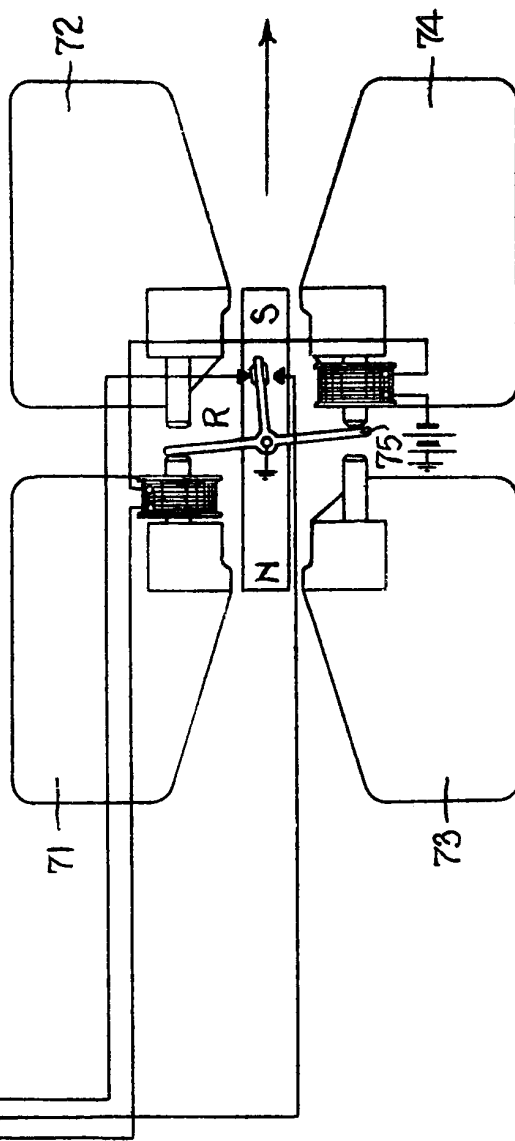
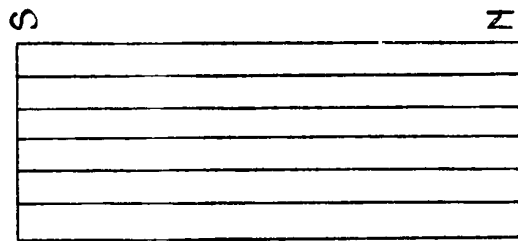


FIG. 2.

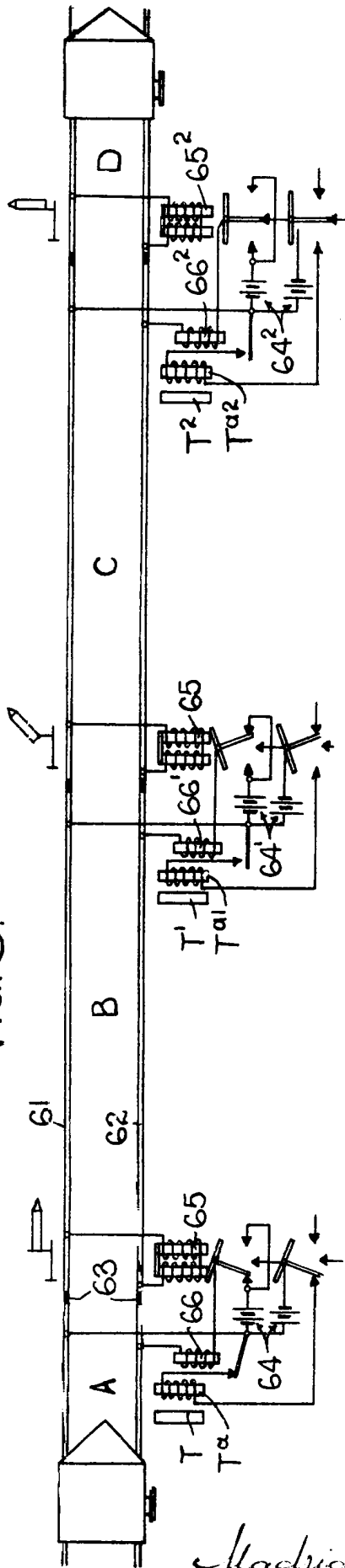


Madrid, 23 Mayo 1928.

[Handwritten signature]

Opia v.

FIG. 3.



Madrid, 23 Mayo 1928
J. Gonzalez

FIG. 4.

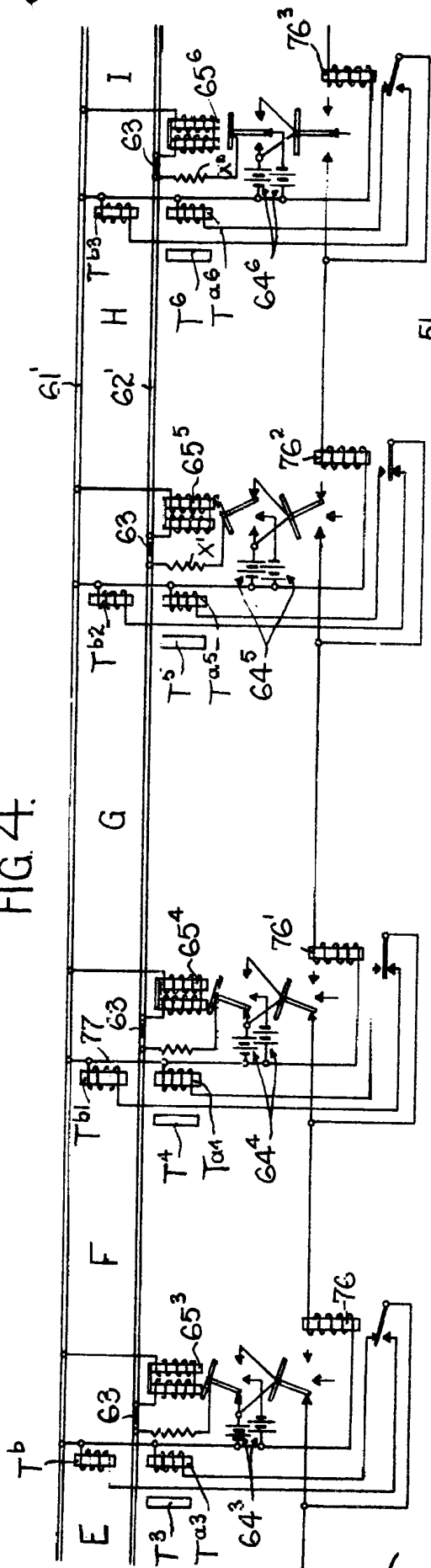


FIG. 5.

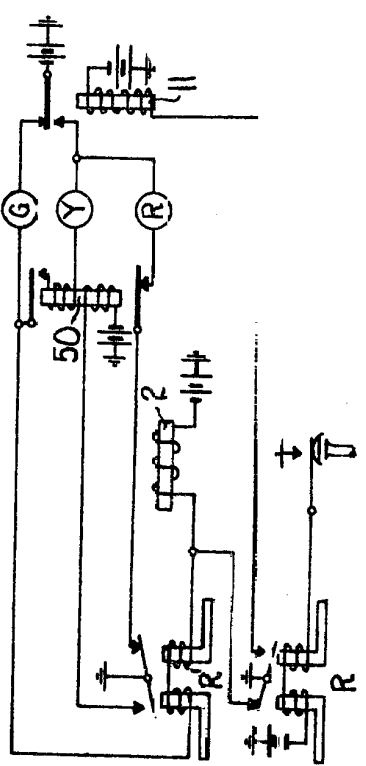
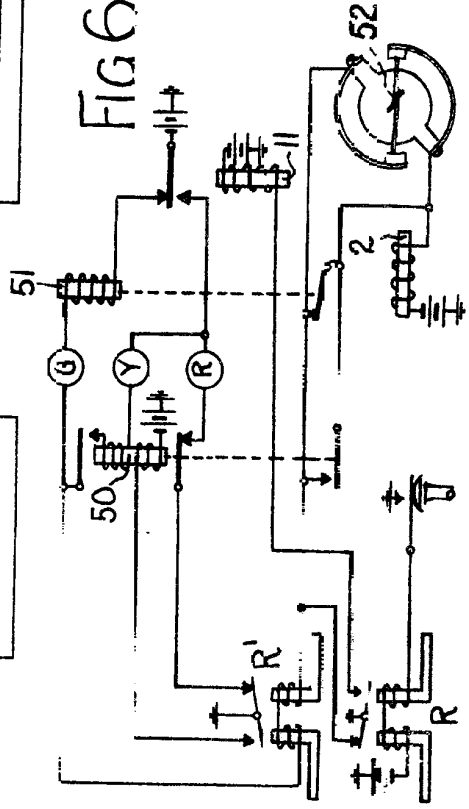


FIG. 6.



Madrid, Bellas 1928

[Handwritten signature]