

342025

12 J



342025

MEMORIA DESCRIPTIVA.-

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "SISTEMA ELECTRO-MECANICO PARA EVITAR
"COLISIONES EN FERROCARRILES".

A nombre de : DON JESUS GIRALDO CARRACEDO.

Residente en : BARCELONA, Riera Blanca, nº. 33, 3º. 1ª.

Nacionalidad : ESPAÑOLA.

12 JU



342925

Esta memoria se refiere a un original sistema electro-mecánico ideado con el fin de evitar colisiones en ferrocarriles, eliminando total y absolutamente la posibilidad de que en una misma vía puedan circular por error, dos trenes en direcciones contrarias, así como los alcances.

5.-

En los tramos de las redes de ferrocarriles, en los que por diversas causas se mantienen vías únicas, con apartaderos en estaciones intermedias, o puntos especialmente situados para permitir los cruces de convoyes en circulación contraria, existe siempre el peligro de que por algún error en señalización, fallo de mandos automáticos, descuido del personal que debe atender estos cambios de vía, o por cualquier causa imprevista, lleguen a circular por la misma vía dos trenes en direcciones contrarias con la inevitable colisión

10.-

15.-

El sistema electro-mecánico que se ha ideado, anula por completo la posibilidad de colisión, ya que se prevé en todos y cada uno de los diferentes trenes, un dispositivo eléctrico, susceptible de emitir unas ondas por medio de un elemento productor de una corriente pulsatoria, el cual emite continuamente y se interrumpe con una frecuencia dependiente de la velocidad del tren ya que un interruptor previsto para tal efecto, se monta en la rueda del mismo originando una apertura de circuito emisor en cada vuelta. En este instante en que no existe emisión, automáticamente, por medio de conexiones

20.-

25.-



30.- eléctricas adecuadas, se pone en funcionamiento un receptor de tales señales, el cual, por tanto no puede captar las propias del mismo convoy, sino que podrá captar las emitidas por otro que venga en dirección contraria, momento en que se logra la puesta en marcha del elemento mecánico que de forma progresiva actúa sobre los frenos, al tiempo que desconecta el sistema eléctrico.

35.- Para evitar que este sistema actúe en estaciones, en las que hay doubles vías, en las entradas de éstas se prevé un especial dispositivo para desacoplar el sistema en los convoyes que entran en ellas, al tiempo que se prevé igualmente en las citadas estaciones, elementos de emisión de ondas para actuar sobre cualquier otro tren que se aproxime a la estación en tanto no exista vía libre para el mismo.

40.- La totalidad del sistema, fácilmente acoplable sobre las máquinas de arrastre, tanto sean de tracción eléctrica, de motor de combustión interna o de vapor, sin precisar obras especiales en la red de vías ni de señalización actual, permite una puesta en práctica desprovista de inconvenientes económicos, por lo que la invención presenta además de las características técnicas que posteriormente se describen con detalle, otras características de utilización de notable importancia.

50.- A continuación, se hará una detallada descripción del aludido sistema electro-mecánico, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se representa a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales del mismo.

55.-



En dichos dibujos se ilustra:

En la figura 1 : Esquema eléctrico del sistema en una máquina de tren, con detalle del acoplamiento mecánico para acción sobre el freno de dicha máquina.

60.- En la figura 2 : Esquema eléctrico de montaje del sistema en una estación con una vía muerta, detallando colocación de interruptores automáticos a entrada y salida de la vía de utilización y la de apartado.

65.- Según el ejemplo de ejecución representado, este sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, está basado en la idea de montar en cada máquina propulsora un elemento emisor de ondas a una frecuencia determinada que cesa de emitir en ciertos instantes que, a su vez, corresponden a la acción de un receptor igualmente montado en la misma máquina con el fin de que este receptor no pueda nunca captar las señales de su propio emisor, pero sí las de cualquier otro que esté dentro de su alcance. Cuando alguna señal es captada por el receptor se origina un accionamiento automático de un motor eléctrico, que mediante un reductor adecuado, 70.- mueve un eje con perfil en tornillo de paso progresivo, sobre el que se mueve una tuerca dotada de elementos de empuje sobre un juego de palancas que actúa sobre el sistema de freno que monte cada tipo de máquina.

Este fundamento básico, está previsto conforme a la invención mediante el empleo en la máquina, como fuente de energía, de la propia batería l de acumuladores si la precisa para su movimiento, una batería adicional si no la precisa, o la energía eléctrica de la red si está electrificado el tramo en que hayan de moverse los convoyes dotados del sistema 85.- de seguridad.

342925 12 JUL 1957



Por todo ello, de la batería de acumuladores 1 o toma de corriente que en cada caso se emplee, se prevé en la salida de la misma, un interruptor 2 de acción automática por medio del sistema mecánico de cierre, para apertura total del circuito en el momento en que se verifique la detención, otro interruptor manual 3 para acción a voluntad poniendo en servicio el sistema o retirándole cuando no sea necesario, y un tercer interruptor 4 de funcionamiento indistintamente automático o manual cuando se desee, cuyo funcionamiento será descrito posteriormente.

La citada batería 1 alimenta en principio, a un relé 5 cuyo circuito de activación está interrumpido por un interruptor 6 que queda montado sobre una de las ruedas de la máquina, y que actúa cerrando dicho circuito una vez en cada vuelta, mediante un sencillo tope y acoplamiento mecánico de cualquier tipo conocido. El citado relé tiene una armadura 7 mantenida en posición separada por un muelle 8, cuya armadura en su extremo presenta un contacto doble 9-31 que mientras el relé 5 no se activa mantiene el circuito con un terminal 10 del dispositivo emisor 11. Dado que la armadura 7 está en contacto con la línea de salida de batería 1 este emisor está en condiciones de emitir en tanto no se cierre el interruptor 6, por lo que existe una casi continua emisión cortada a intervalos regulares y dependientes de la velocidad del vehículo, por el efecto del interruptor 6.

Por otra parte, en el mismo vehículo existe un receptor 12 cuyo circuito de recepción 13 llega al contacto opuesto 9 del triple contacto situado en la armadura 7, con lo que mientras está en posición de alimentación al emisor 11 no puede haber alimentación en el receptor 13. El citado receptor 12

342925

24 00



120.- tiene su circuito de señal, acoplado al contacto 14 de la armadura 7 cuyo contacto oponente 15 está acoplado a un contacto 16 existente en el extremo de otra armadura 17 de otro relé 18 cuya armadura sirve simultáneamente de circuito de cierre de activación de la bobina 18, previéndose otro contacto 19 aislado de la armadura que lleva la corriente, cuando se cierra, a un motor 21, mediante un conductor 20, motor que ha de ser el que origine el movimiento del acoplamiento mecánico de acción sobre el freno.

125.- El citado motor 21 está dotado de un reductor 22 del que sale un eje 23 con un perfil en tornillo de paso progresivo y sobre el cual se adapta una tuerca 24 con los medios adecuados para que no pueda girar con el eje, sino deslizarse longitudinalmente sobre el mismo. Esta tuerca 24 acopla el extremo de un juego de palancas 25 que actúa directamente sobre el mecanismo de freno que monte el tipo de máquina en que se adapte el sistema que se describe.

130.- En este mismo elemento mecánico, se prevé igualmente un enlace mecánico susceptible de actuar directamente sobre el interruptor general automático 2, con el fin de que en el momento en que se verifica el efecto de frenado quede todo el sistema eléctrico desconectado.

135.- Además de este elemento, para una fácil regresión de la tuerca 24 a su posición inicial una vez terminada su misión, se prevé en ella un sistema de gatillo 27 con resortes y acción cómoda y rápida con el que se desengrana el eje 23 de la tuerca pudiendo por tanto deslizarse ésta rápida y cómodamente hasta el punto de origen.

140.- La organización del sistema conforme a lo descrito, permite que su funcionamiento sea sencillo y sin errores, pues-

145.-



342925

to que dado que en el momento en que todo quede conectado en origen, con los interruptores iniciales 2, 3 y 4 cerrados, comienza a emitir el emisor 11, cesando él su emisión cada vez que el interruptor 6 se cierra por la acción de la rueda.

- 150.- Este cierre del interruptor 6 hace activar la bobina 5 que atrae a su armadura 7 y con ello, abre el circuito de emisión por el contacto 31 al tiempo que cierra el de recepción por este mismo contacto pero en su parte contraria 9. Ello hace que el receptor actúe sólo cuando no emite su propio emisor,
- 155.- y si capta alguna señal es procedente de otro tren, ya que la probabilidad de que la frecuencia de corte de emisión en el otro tren sea exactamente igual a la que se produce en éste, está completamente dentro de lo imposible, al depender de velocidad, de diámetro de ruedas, de posición inicial del contacto, etc. etc.
- 160.-

Al tiempo que se ha cerrado el circuito de receptor, por los contactos 14 y 15 del primer relé, se ha efectuado un paso de corriente por la armadura al segundo relé que llega al contacto inicial 16 pasa por armadura y activa la bobina 18

- 165.- para conseguir la atracción de dicha armadura; en este momento se desconecta el contacto 16 y conecta el 33, pasando la corriente de batería a través de la resistencia 32, y por la armadura al contacto de la bobina 18. Para hacer mover el motor 21 la corriente de batería pasa por 34 a 19 que está aislado de la armadura, y como anteriormente se ha indicado logra el giro del eje 23 y el movimiento progresivo en velocidad de avance en la tuerca 24 hasta conseguir el frenado del tren.
- 170.-

- Las señales se precisan en frecuencia, intensidad y características, para que puedan ser captadas a unos 3 ó 4.000
- 175.-



metros con lo que queda un margen de frenado suficiente para que no sea posible la colisión entre los dos trenes que avanzan por la misma vía.

180.- El interruptor de salida 4, está previsto, de forma que presente hacia el exterior o próximo al nivel de vía, un vástago 28, susceptible de introducirse hacia el interior actuando sobre el propio interruptor, siendo éste del tipo inversor, que en cada impulso del vástago 28 varía la posición del interruptor a fin de que dos acciones continuas sobre dicho vástago permitan dejar el circuito como estaba inicialmente, ya que el primer impulso le abre y el segundo le cierra de nuevo, o viceversa. Este interruptor, que también puede ser empleado a mano, e incluso retirado para que no actúe automáticamente, se ha previsto para lograr la puesta en marcha o anulación del sistema en la entrada y salida de estaciones y puntos donde existan dos o más vías, por choque con un tope previsto en la entrada de la estación.

195.- Para ello, en cada estación donde exista vía única con vía de apartado, se ha previsto la instalación de un emisor 36 similar al de las máquinas aunque de menos potencia, ya que en este caso con alcance de 1.500 metros es suficiente, cuyo emisor queda alimentado, así como todo el resto por la red o por fuentes de energía apropiadas previos los rectificadores precisos en caso de corriente alterna, cuyo emisor tiene por misión actuar siempre que en la vía principal de paso haya un tren detenido, ya que éste en el momento en que entra en la estación queda automáticamente con su sistema desconectado.

205.- Para ello, se han previsto en la entrada de la vía principal así como en la de la vía muerta o de apartado, e igual-



mente en la salida de ambas, unos interruptores 37 y 38 de triple contacto sobre los cuales quedan unas placas flexibles 39 de perfil arqueado y situadas de manera que sobre ellas haya de pasar precisamente el vástago 28 de los interruptores 4 de los sistemas acoplados a las máquinas. Estas placas tienen por tanto la doble misión de actuar sobre los contactos triples 37 ó 38 al entrar o salir de la estación, y de actuar simultáneamente sobre los interruptores 4, consiguiendo que en el momento de entrar el tren en la estación quede automáticamente desconectado su sistema propio, mientras que al salir de nuevo automáticamente vuelve a conectarse al ser accionado nuevamente el vástago 28 del interruptor 4.

Dado que en el momento en que el tren entra en la estación se desconecta su sistema, es preciso mantener en dicha estación un elemento emisor que actúa sobre los posibles trenes que vengan por la misma vía de paso en la que se encuentra un tren detenido, o bien no actuar en tal sentido, si el tren se ha detenido en una vía muerta.

Para ello, el emisor 36 de estación, está conectado en su polo positivo permanentemente a la fuente de energía mientras que el negativo, se conecta a un interruptor 40 accionado simultáneamente con el cambio de vías, de manera que según esté colocado este cambio de vías, en la misma dirección queda conectado el interruptor, existiendo dos interruptores iguales para colocación de uno en cada extremo de entrada y salida respectivamente de la vía de apartado, y comunicados entre sí mediante un contacto central 41 unidos por un conductor 42 teniendo los contactos laterales en posición invertida para que cuando el central tome una posición extrema, queden los conmutadores en posiciones contrarias, para lo cual median

342925

12 J



240.- te un conductor 43 se unen entre sí los contactos laterales contrarios de cada conmutador, y dicho conductor a la salida de negativo del emisor 36. Los restantes interruptores laterales, se unen respectivamente a los contactos extremos 44 y 45 de unos relés 46 y 47 que tienen sus bobinas enlazadas respectivamente a los contactos de entrada y salida de cada una de las vías, es decir el relé 46 a los interruptores de una aguja y el relé 47 a los de la aguja contraria.

245.- Cada uno de los triples contactos 38 y 37, permiten por tanto activar o desactivar las bobinas de los relés cuando el tren pasa sobre ellos y al activarles, hacerles atraer sus correspondientes armaduras, con lo que se cierra el circuito de emisor a través del interruptor 40 que en el momento esté en posición de acuerdo con la vía que quede abierta al paso.

250.- Ello consigue por tanto que, aún cuando el tren que en ese momento, por tener desconectado su sistema no puede emitir ni recibir, automáticamente comienza la emisión en la estación, con lo que en caso de haber dado paso a un segundo tren en esa vía la emisora de estación le haría detener como en el caso de que emitiera el mismo tren.

255.- Es evidente que el sistema es sencillo en concepción, en montaje y en funcionamiento, por lo que sin lugar a dudas puede considerársele como un complejo electro-mecánico de indudable importancia para la eliminación de accidentes ferroviarios en todos aquellos casos en los que por razones de servicio, red de vía única, trabajos de reparación y demás ocasiones que obligan a circular por la misma vía en direcciones opuestas, puedan existir errores en interpretación de órdenes, horarios, falsas maniobras y cuantas causas sue-

342925



len ser principal objeto de esta clase de accidentes.

270.- La forma, materiales y dimensiones, podrán ser variables y en general, cuanto sea accesorio y secundario, siempre que no altere, cambio o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

Los términos en que queda redactada esta memoria, son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

275.- El peticionario se reserva el derecho de obtención de los certificados de adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera aconsejar la práctica.

N O T A.-

280.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

285.- 1.^o- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, caracterizado por haberse previsto la instalación en cada una de las máquinas de arrastre de cada convoy, de un emisor y un receptor de señales, ajustados a una misma frecuencia, y el receptor dotado de un elemento de acción sobre un motor eléctrico que a su vez actúa sobre el sistema mecánico a fin de que en el momento de que el receptor recoga una señal procedente de otro convoy se produzca el funcionamiento del citado sistema mecánico y el frenado, impidiendo
290.- que ambos convoyes se aproximen más de la distancia de alcance del emisor.

2.^o- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según punto 1.^o, caracterizado por emplearse

342925

12 JUL 1967



- 295.- como fuente de energía la misma batería de acumuladores de la máquina o batería auxiliar precisa, de la que parte el circuito del sistema con un interruptor de corte automático, otro de acción manual y un tercero de acción automática o manual indistintamente, para con cualquiera de ellos proceder a dejar fuera de servicio la totalidad del sistema, actuando sobre el primero de ellos el sistema mecánico en el momento de efectuar el frenado, el segundo a voluntad y el tercero de forma automática por medios previstos a nivel de la vía para desconectar automáticamente al entrar en estaciones o zonas de varias vías.
- 300.-
- 305.-

32.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según anteriores puntos, caracterizado por preverse la alimentación del emisor a través de la armadura de un relé, que cuando se activa desconecta dicho emisor, al objeto de que las señales emitidas se efectúen en intervalos regulares y con frecuencia dependiente de la velocidad del convoy correspondiente, ya que la activación se logra mediante un interruptor giratorio acoplado al eje de ruedas.

310.-

42.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según puntos anteriores, caracterizado por preverse en la armadura del relé que origina el corte de suministro de energía al emisor, un contacto que proporciona corriente al receptor, cuyo contacto está en contraposición con el anterior a fin de que el receptor propio nunca esté en condiciones de recibir cuando emite el emisor de la misma máquina.

315.-

320.-

52.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según puntos precedentes, caracterizado por el hecho de que en el receptor se prevé un circuito de salida



325.- de señal, acoplado a un segundo relé que interrumpe la alimentación al motor de acción del sistema mecánico, cuyo relé se activa solamente cuando el receptor capta alguna señal procedente del emisor de otro convoy, consiguiendo que en este caso se produzca el frenado automático del propio, siempre con distancia de seguridad dependiente del alcance del sistema emisor-receptor.

62.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según anteriores puntos, caracterizado porque el motor que recibe alimentación cuando se ha recibido alguna señal procedente de otro emisor, lleva acoplado a su eje de giro un reductor y un eje sinfin de rosca progresiva sobre el cual se acopla una tuerca sin posibilidad de giro para que se desplace con velocidad progresiva a lo largo de dicho eje sinfin, actuando sobre un sistema de palancas que directamente se acoplan al elemento de freno de la máquina propulsora.

72.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según anteriores puntos, caracterizado por el hecho de que la tuerca de acción sobre el sistema de freno, está dotada de un trinquete de desacoplamiento sobre el eje roscado, para facilitar la vuelta a la posición inicial una vez cumplida su misión, así como un acoplamiento mecánico en el sistema de palancas de freno, sobre el interruptor de salida de corriente de la fuente de energía, para que en el momento de verificar la acción de frenado, se interrumpa la alimentación general del sistema.

82.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según puntos anteriores, caracterizado porque el interruptor de movimiento automático, accionado por medios a nivel de vía, está constituido por un conmutador de acciona-

342925

12 JUL



- 355.- miento por eje sobresaliente, que al chocar con una superficie inclinada adecuada, se introduce cambiando la posición del conmutador, consiguiendo que en cada paso sobre una superficie situada en el punto correspondiente se efectúe una inversión de posición.
- 360.- 99.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según puntos anteriores, caracterizado por preverse superficies de acción sobre el interruptor automático a nivel de vía, en las entradas de cambios de vías, para desconectar el sistema al llegar al lugar donde exista más de una, y a la salida de los mismos para volver a conectar al entrar en vía única, previéndose la desconexión manual de este interruptor cuando se desee y en entradas de estaciones y parques de numerosas vías.
- 365.- 100.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según anteriores puntos, caracterizado porque en las estaciones se monta un emisor similar al que llevan las máquinas tractoras de convoyes, pero de menor alcance, que comienzan a emitir cuando se desconecta el sistema del convoy a fin de prevenir la posibilidad de entrada de otro convoy en la misma vía.
- 370.- 101.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según puntos anteriores, caracterizado porque en las mismas superficies de desconexión automática del sistema de los convoyes, se monta un conmutador de posiciones múltiples, que al ser pisado por el convoy que pasa sobre el mismo, activa un relé especialmente instalado para ocasionar el comienzo de la emisión del emisor de estación, mientras que existe otro relé acoplado a cada una de las vías restantes con la misma misión correspondiendo las distintas posi-
- 375.-
- 380.-

342925

12



385.- ciones múltiples de este conmutador, a los cortes o cierres de circuitos de alimentación al emisor de estación, en función de la entrada o salida de cada convoy en la vía que se encuentre.

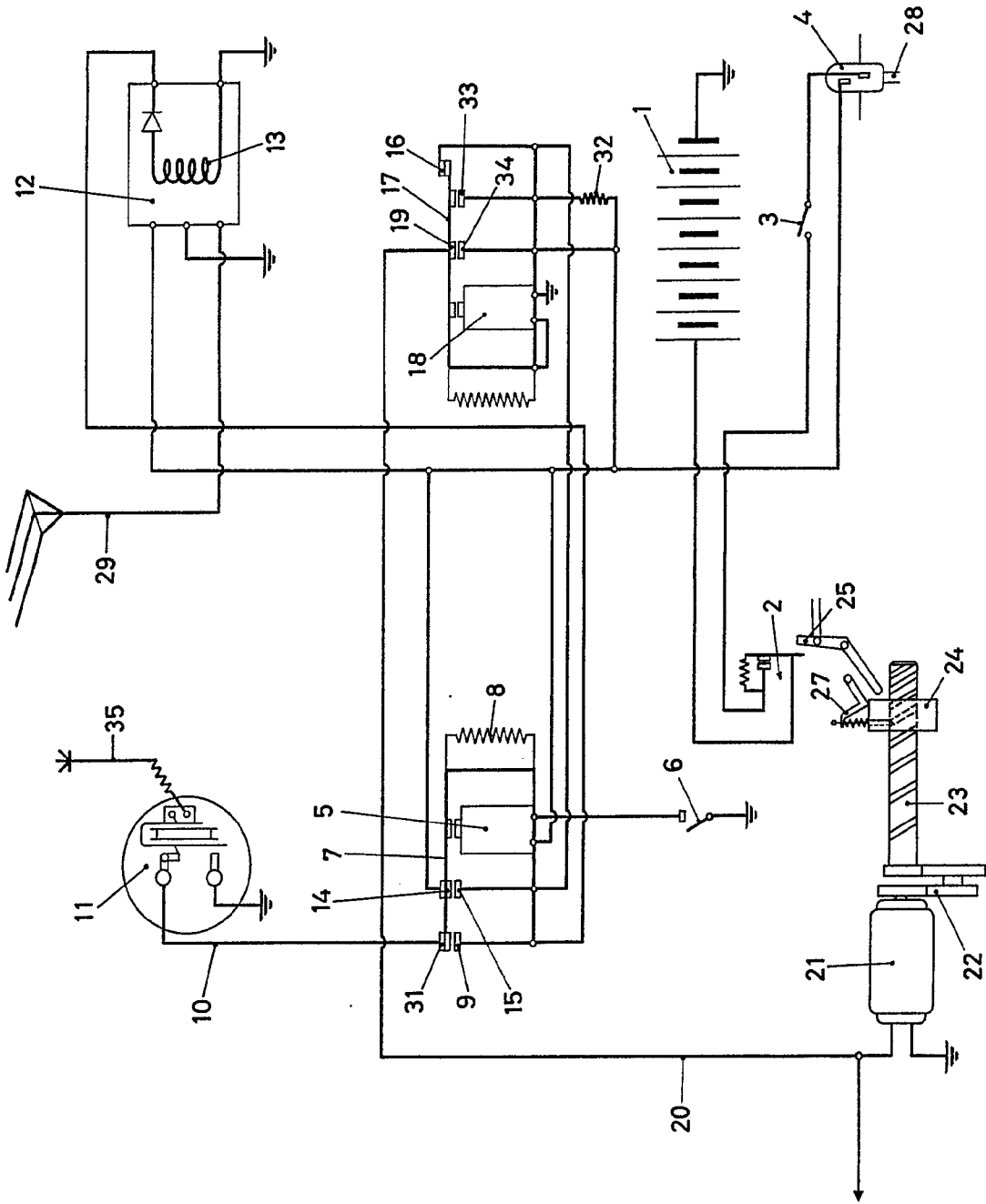
390.- 122.- Sistema electro-mecánico para evitar colisiones en ferrocarriles, según anteriores puntos, caracterizado por preverse una conexión móvil acoplada al mecanismo de cambio de vías, que permite que la corriente de alimentación del emisor de estación actúe en función de la vía que se encuentra ocupada, o quede sin acción si la vía de paso está libre.

395.- 132.- "SISTEMA ELECTRO-MECANICO PARA EVITAR COLLISIONES EN FERROCARRILES", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 398 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 12 JUL. 1967



FIG. 1



MADRID, 24
P.A.

FIG. 1

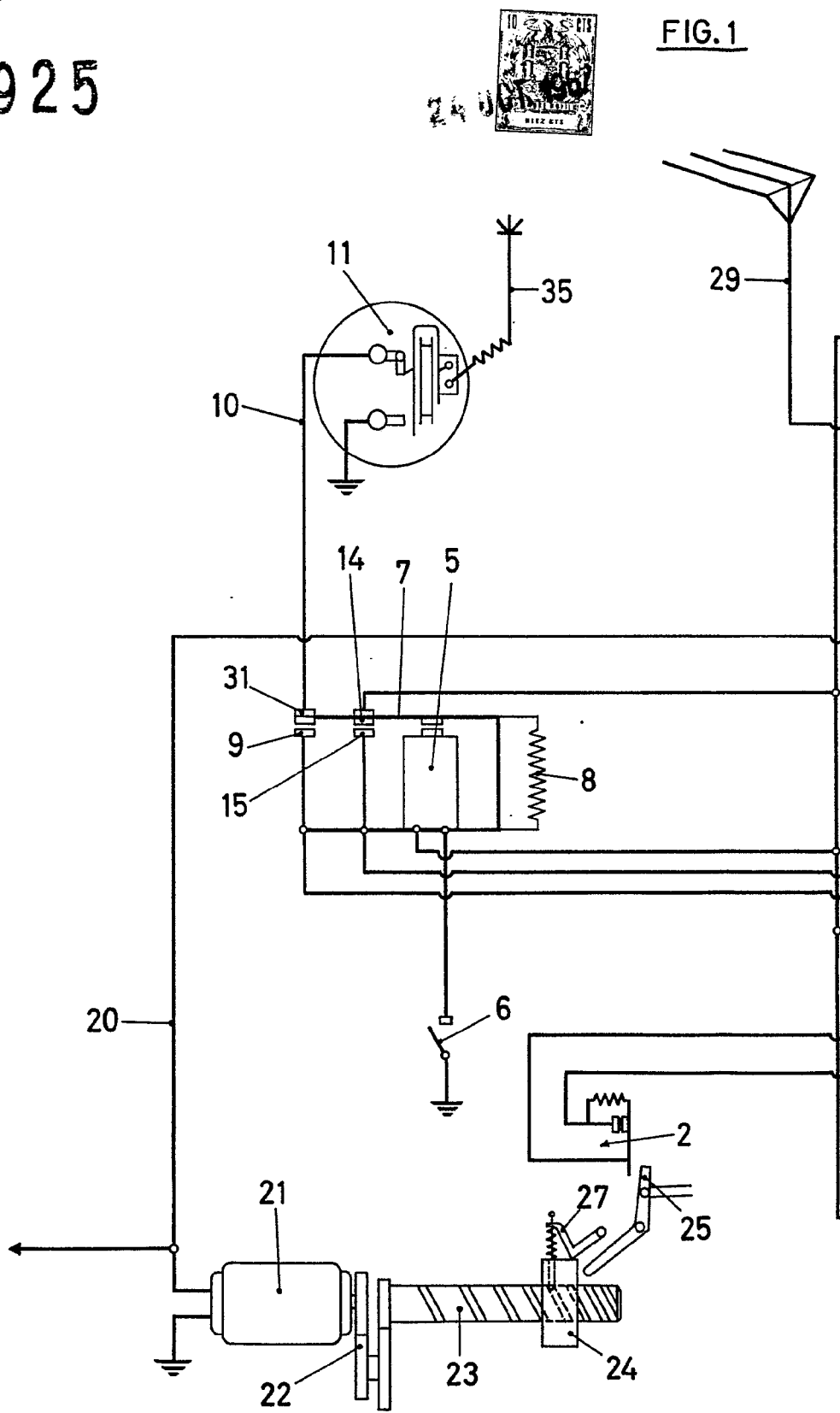
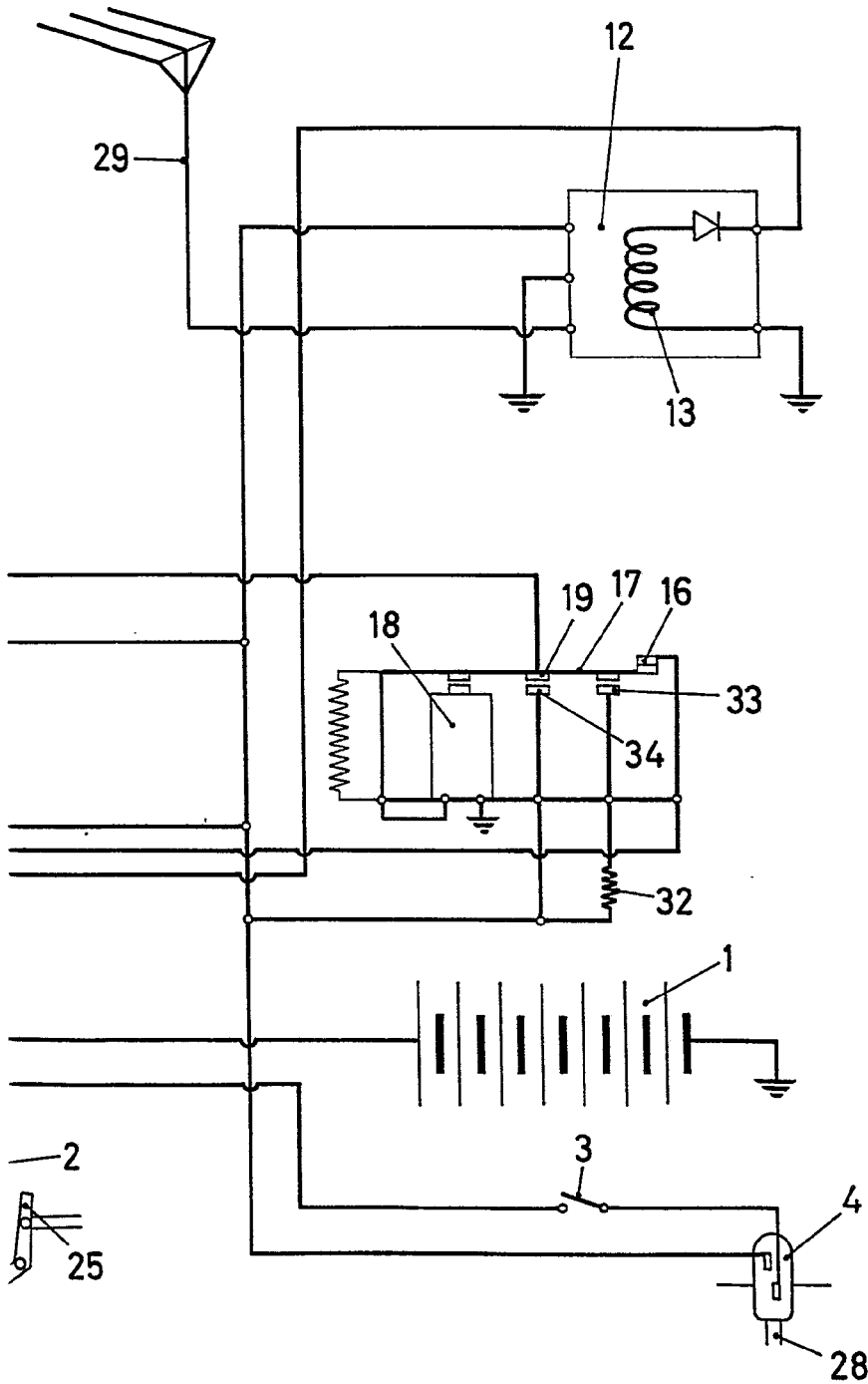


FIG. 1

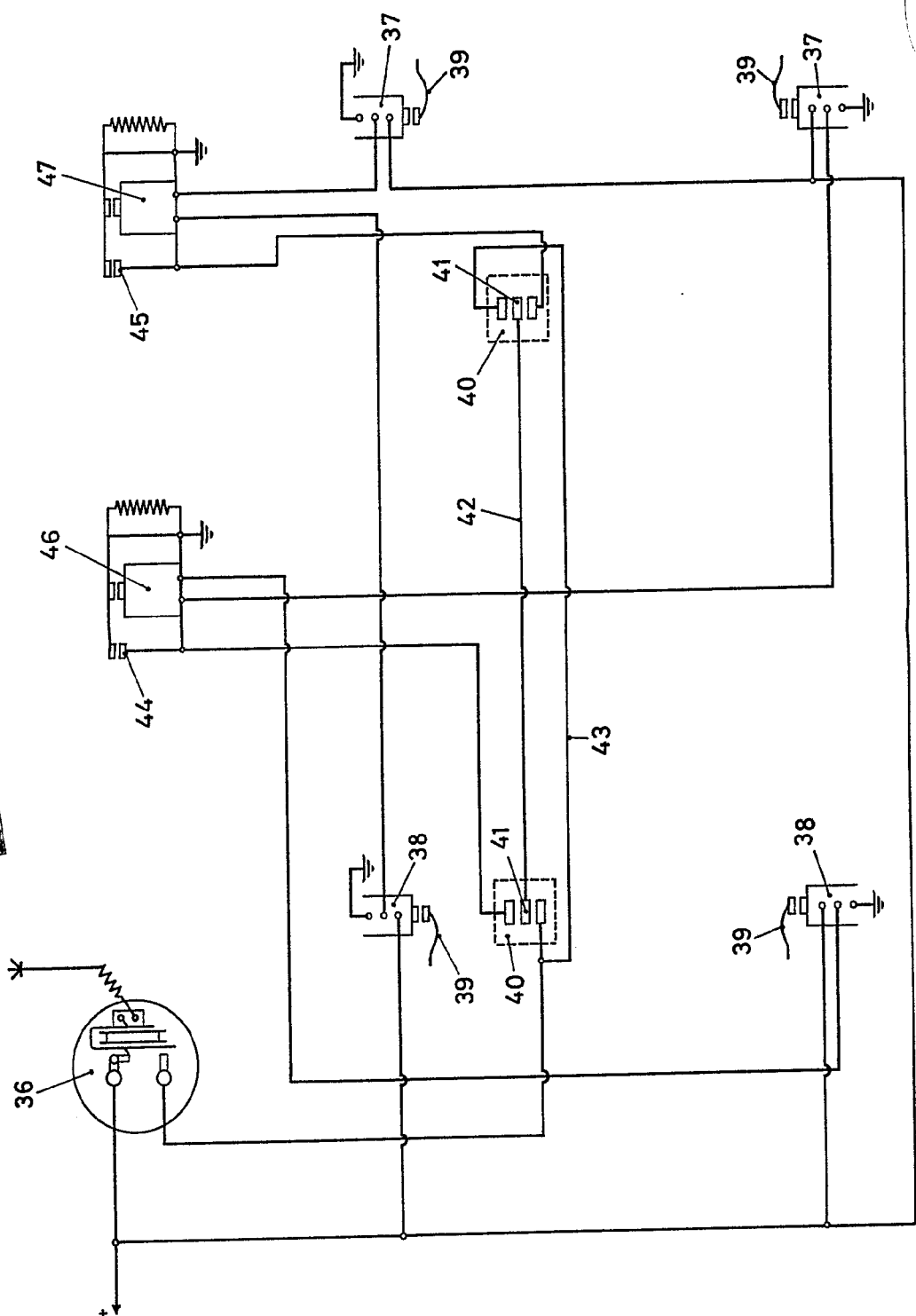
342925



MADRID, 24 DE 1967
P.A. A

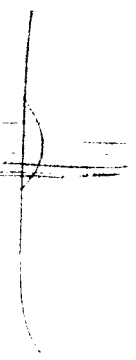


FIG.2



MADRID, 12 JUL. 1967

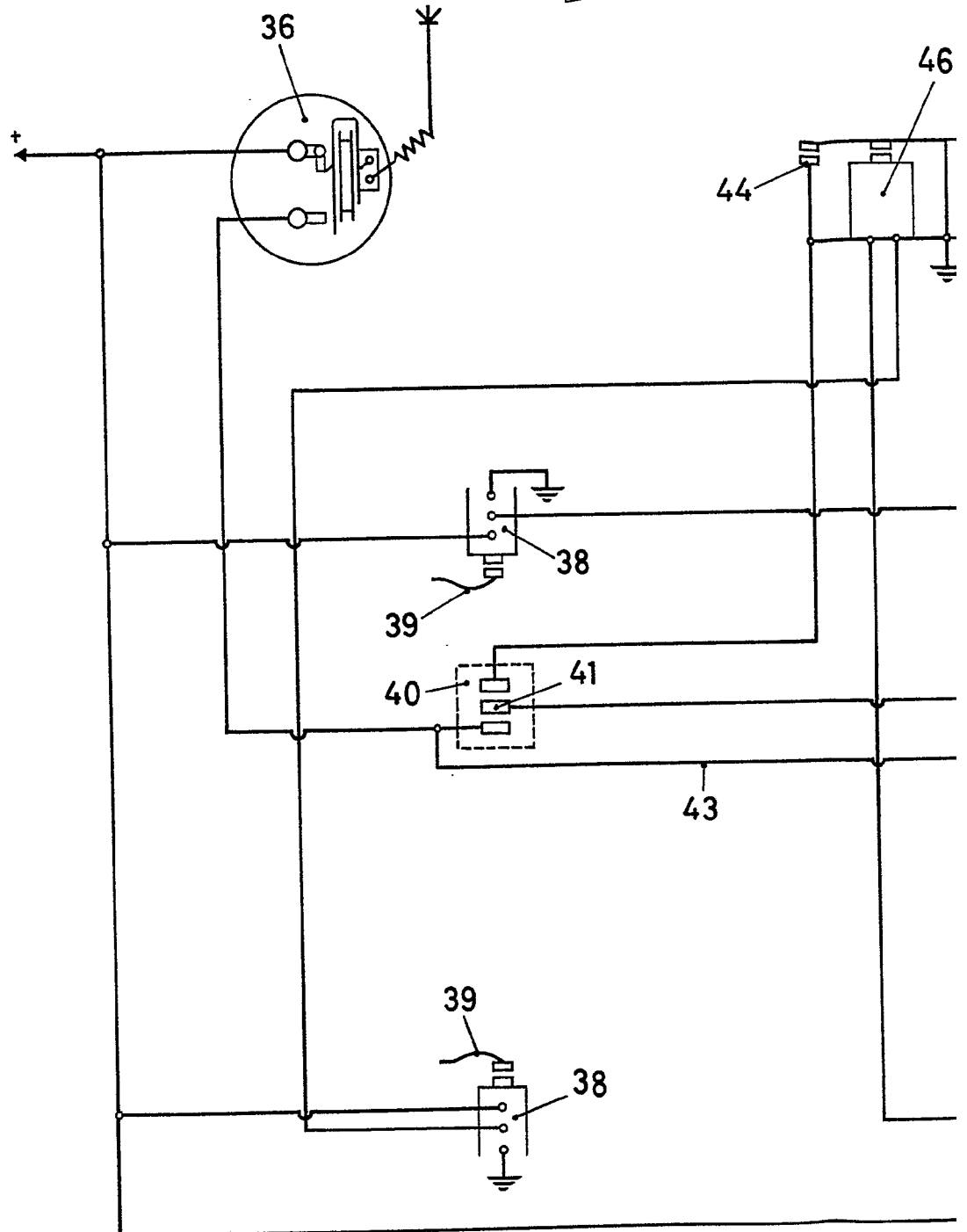
P.A.



342.925



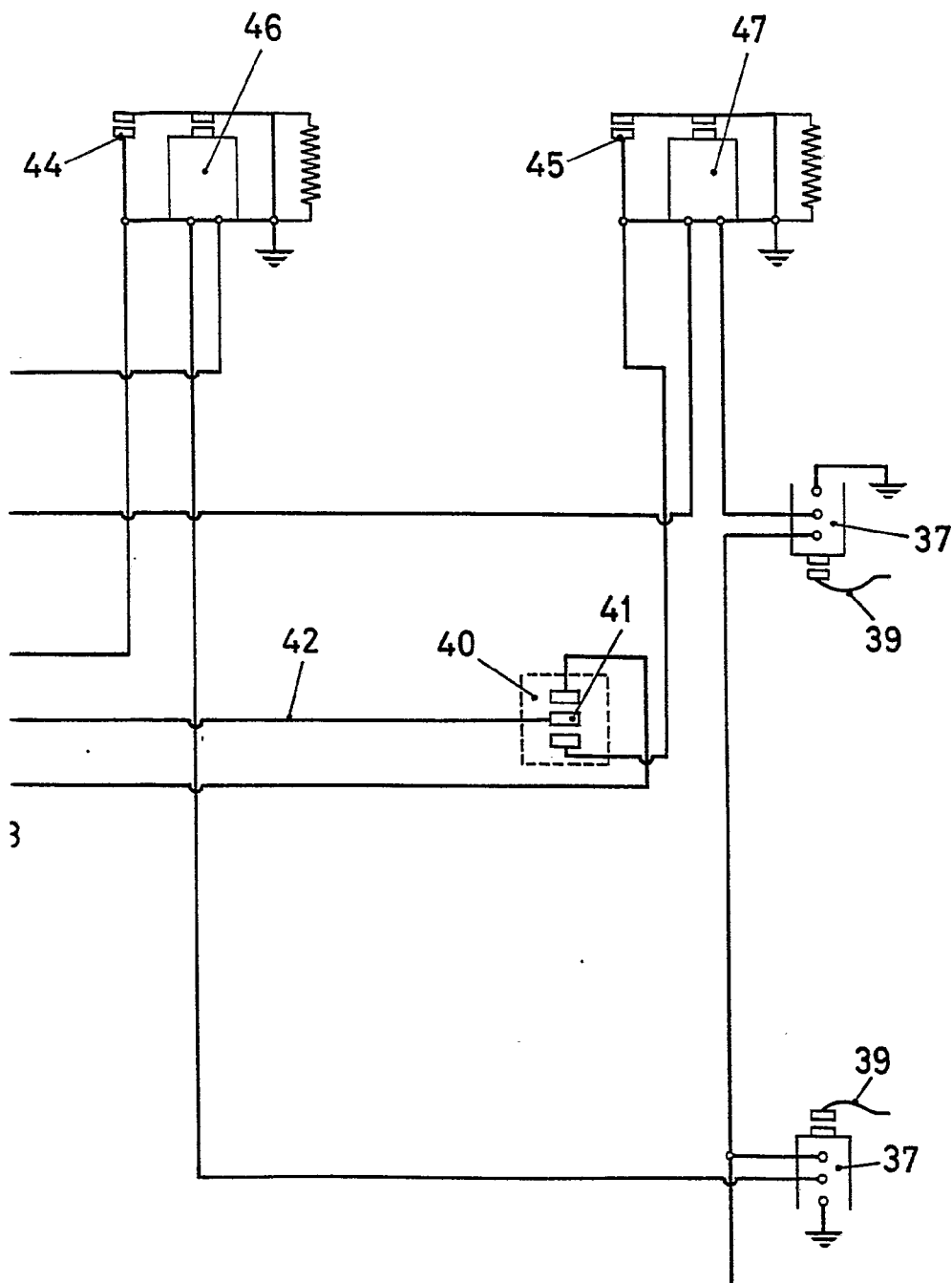
FIG.2



ESCALA VARIABLE

FIG. 2

12 JUL 1967



3

MADRID, 12 JUL. 1967
P.A.

[Handwritten signature]