



196674

196674

MA LA REPRODUCCION  
POR EFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA

a favor de

DON ELOY BAEZA LOPEZ, residente en VALENCIA, Marqués del  
Turia -61.,

p o r

" UNA INSTALACIÓN Y CIRCUITO ELECTRICO REGULADOR DE PASOS  
A NIVEL ".

Inventor: El solicitante, de nacionalidad española.

////



196674

5 La invención a que se refiere la presente Memoria, constituye una novedad industrial con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad Industrial de 26 de julio de 1929, texto refundido, publicado el 30 de abril de 1930.

10 Los actuales pasos a nivel no responden a las necesidades del momento, pues aun en los más perfectos, éstos están constituidos por señales luminosas que funcionan accionadas por la mano del hombre y por una barrera de determinada longitud que por la acción de una polea movida a mano, varía de posición cruzándose así perpendicularmente a la dirección de una calle o carretera indicando de esta manera la proximidad del peligro.

15 Los inconvenientes de tal sistema saltan a la vista, pues basta una distracción del sirviente de dichas barreras para originar las catástrofes que con harta frecuencia se producen en los pasos a nivel, con pérdidas de vidas humanas al ser arrollados por el convoy los vehículos que transitan por carretera. For otra parte, hay que tener presente que el dinamismo que se observa en los tiempos presentes, hace que sea muy frecuente el paso de trenes por los distintos pasos a nivel existentes en España, aumentando con ello los riesgos de los vehículos que han de cruzar la vía férrea, 20 peligros éstos que se acrecentan en la noche, no sólo por la falta de visibilidad, sino también por el posible descuido de los empleados encargados del servicio de los pasos a nivel.

25 No hay que olvidar tampoco los innumerables pasos a ni-

196674



35 vel existentes con una simple cadena, ni aquellos otros que con un letrero casi ilegible que dice "PASO SIN GUARDA-ATENCION AL TREN" pretenden llenar completamente esta necesidad de advertir al conductor de un vehículo la posible proximidad de un tren.

Para remediar todos estos inconvenientes y peligros, se ha ideado el presente aparato, que solucionando completamente el problema de los pasos a nivel, reúne las siguientes ventajas:

40 1ª.- Con su utilización, son los mismos trenes los que regulan los pasos a nivel, haciendo imposible toda colisión entre éstos y los vehículos que hayan de cruzar la vía férrea, ya que automáticamente y al acercarse el tren al paso a nivel, apaga las luces verdes existentes en los postes de  
45 carretera y por el contrario, enciende otras rojas en los indicados postes, al mismo tiempo que hace funcionar timbres de alarma, indicando así a los vehículos que se acercan a dicho paso a nivel, la proximidad del tren y la casi inmediata bajada de la barrera que cruzándose a la carretera ha-  
50 brá de interceptar el paso de los coches, bajada de barrera que se produce unos momentos después del encendido de luces rojas y sonido del timbre de alarma, evitando de este modo que la misma pueda golpear en su descenso a cualquier vehículo, puesto que el carro o coche que en el momento de so-  
55 nar la alarma estuviera debajo de dicha barrera, tiene tiempo de situarse fuera del radio de acción de la barrera mencionada. El mismo tren restablece la circulación de vehículos una vez haya cruzado el paso a nivel, levantando automáticamente las barreras y encendiendo de nuevo las luces  
60 verdes en los postes de señales de carretera al mismo tiempo que apaga las rojas.

196674



65

2ª.- Este aparato no requiere en su funcionamiento la intervención de empleado alguno, puesto que es automático y son los mismos trenes los encargados de ponerlo en funcionamiento,

70

3ª.- La instalación del mismo es sumamente sencilla, pues todo él se compone de un circuito eléctrico.

75

4ª.- Los gastos de entretenimiento del aparato pueden considerarse nulos, pues sólo consume la energía eléctrica necesaria para el encendido de 8 bombillas corrientes estando en estado de reposo, y cuando entra en funcionamiento su gasto es también reducido, pues se limita al consumo de la energía eléctrica necesaria para poner en actividad cuatro electroimanes.

80

5ª.- En su instalación no precisa la conexión con altas tensiones eléctricas. Basta enchufarlo a la red normal que proporciona el alumbrado a las poblaciones.

85

6ª.- Su acción reguladora de los pasos a nivel es permanente, puesto que funciona a todas las horas del día y de la noche.

90

7ª.- El presente aparato está calculado de tal forma, que aun cuando se diera el caso del paso de dos trenes en dirección contraria, por distintas vías y por el mismo paso a nivel, marchando los dos trenes a distinta velocidad, acciona de modo perfecto, pues las barreras, las luces rojas y los timbres de alarma que cualquiera de los dos trenes hacen funcionar, no vuelven a su posición normal hasta que el otro tren ha cruzado también dicho paso a nivel.

8ª.- La acción reguladora de este aparato no se limita únicamente a prevenir a los vehículos que circulan por carretera el peligro que para ellos representa el tren que se aproxima, sino que también indica al maquinista de dicho con-

196674



95

voy por medio de luces rojas y verdes y a una distancia de 1.500 metros del lugar de cruce, la situación de las luces de carretera. Igualmente le advierte a una distancia de 1.000 metros del pasoa nivel la bajada de las barreras que cierran el mismo.

100

9a.- Con la utilización de este aparato es totalmente imposible los accidentes en los pasos a nivel, pues aun suponiendo que un coche lanzado por carretera se precipite sobre las barreras que interceptando el camino indican la proximidad del tren, haciendo caso omiso de la luz roja que indica peligro y de los timbres de alarma que en ese momento suenan sin interrupción, la catástrofe que lógicamente tendría lugar al ser arrollado el vehículo por el convoy, es completamente imposinle en este caso, pues al ser golpeada cualquiera de las dos barreras por un cuerpo lanzado contra ellas de modo violento, se desconectan de su caballete de apoyo, originando inmediatamente el encendido de luces rojas que colocadas al lado de la vía y a poca distancia del paso a nivel, advierten al maquinista del tren que se acerca de algo anormal en el paso a nivel, lo que le obliga a detener el convoy alejándose así del peligro de colisión.

105

110

115

10.- También es imposible todo accidente en caso de avería de alguno de los elementos que componen este aparato, pues en este supuesto, las luces rojas de que se habla en el párrafo anterior, advierten al maquinista del tren, lo que obliga al mismo a detener la marcha o a cruzar el paso a nivel con las debidas precauciones.

120

11.- La utilización de este aparato no sólo es aplicable a los trenes de vapor, sino también a los movidos por la corriente eléctrica.

Reseñadas ya las ventajas y los fines del presente apa-

196674



125

rato, se expone a continuación su circuito eléctrico, las características del mismo y su modo de funcionamiento.

El circuito eléctrico se describe esquemáticamente en la figura A, y se compone de los siguientes elementos:

130

1ª.- De cuatro electroimanes (Nºs. 17, 18, 42 y 43) de un tamaño tan reducido que pueden ser colocados en cualquier abertura practicada que tenga 20 centímetros cuadrados por 20 centímetros de altura.

135

2ª.- De seis postes de señales, provisto cada uno de ellos en una de sus caras o lados, de dos bombillas, una roja y la otra verde (nºs. 2-23, 3-24, 50-44, 51-45, 25-4 y 26-5).

3ª.- De dos postes de señales parecidos a los anteriores, pero son una sola bombilla de color rojo (nºs. 56 y 57).

140

4ª.- De cuatro planchas de conmutación (nºs. 2 bis, 11, 32 y 35).

5ª.- De cuatro planchas de desconexión (nºs. 1, 9, 33 y 39).

145

6ª.- De dos barreras pintadas con los colores del tráfico.

7ª.- De dos caballetes que sirven de soporte a las dos barreras antedichas (nºs. 59 y 61), en cada una de las cuales existe un interruptor de corriente.

8ª.- De cuatro electroimanes de núcleo móvil (nºs. 52 al 55).

150

9ª.- De dos verjas de madera pintadas con los colores del tráfico.

Enumerados ya los elementos que componen este aparato, expondremos a continuación el funcionamiento de cada uno de ellos.

196674

23



155

En la figura B. se representa uno de los cuatro electroi-

manes que se citan anteriormente en el esquema A. (n<sup>os</sup>. 17,

18, 42 y 43) y como ya se ha dicho, son tan reducidos, que

los cuatro caben perfectamente en una abertura de 20 centí-

160

metros cuadrados por 20 centímetros de alto. Consisten en

un arrollamiento de hilo conductor revestido de aislante

(fig. B. n<sup>o</sup> 1) que se encuentra devanado sobre un núcleo de

hierro (n<sup>o</sup> 2) y que produce la magnetización de éste cuan-

do circula por dicho hilo una corriente. Este electroimán

165

posee también otro hilo secundario (n<sup>o</sup> 3) destinado al en-

cendido de cuatro bombillas. El indicado electroimán se ha-

lla colocado frente a una lámina de hierro (n<sup>o</sup> 4) aislada

por su parte posterior y sostenida por otra de acero para

que le dé más flexibilidad. Dicha lámina de hierro es atraí-

da por el núcleo del electroimán cuando por el devanado se

170

hace pasar una corriente, originando entonces el corte de

contacto de la lámina n<sup>o</sup> 5 con el tornillo n<sup>o</sup> 6. Dicha lá-

mina vuelve a su posición de reposo cuando la corriente es

interrumpida en el electroimán, originando entonces el con-

tacto de la lámina n<sup>o</sup> 5 con el tornillo n<sup>o</sup> 6.

175

Merced a esa lámina de hierro que es atraída por el nú-

cleo del electroimán cuando por el devanado se hace pasar una

corriente, se consigue que ésta siga una dirección determi-

nada a través de dicha lámina de hierro y cuando la corrien-

te es interrumpida en dicho electroimán y la lámina de hie-

180

rrero, al perder la atracción, vuelve a su posición de reposo,

se consigue que la corriente siga un curso distinto determi-

nando otros efectos en este aparato, que no se exponen en

este momento por dejar al final de esta Memoria la expli-

cación del funcionamiento de dicho aparato considerado en

185

su conjunto.



196674

190 Debido al devanado de hilo secundario que posee este electroimán, se logra el encendido de las bombillas rojas (n<sup>os</sup>. 2 y 3) y de las verdes (n<sup>os</sup>. 4 y 5) existentes en dos postes de señales, pero solamente en el caso de que el electroimán esté funcionando, es decir, pasando por su devanado primario una corriente (fig. A).

195 Los postes señalados no merecen una descripción detallada, por ser los que comúnmente se emplean para la regulación del tráfico, pero no obstante diremos que de los ocho postes que componen esta instalación, seis de ellos tienen en una de sus caras una bombilla roja y otra verde. Los otros dos postes están dotados cada uno de ellos de una bombilla roja en una de sus caras.

200 En cuanto a la colocación de los seis postes iguales, es decir, de aquellos que poseen en una de sus caras la luz verde y la roja, diremos que dos de ellos están situados en cada una de las dos entradas al paso a nivel, a fin de que puedan ser vistos perfectamente por los conductores de vehículos que marchen por carretera en direcciones opuestas.

205 Estos dos postes deben estar pintados con los colores del tráfico y sus luces están señaladas con los números 2, 3, 23 y 24 en la figura A.

210 Otros dos postes de los seis que se están reseñando, deben colocarse a 1.500 metros del paso a nivel, al lado de la vía férrea y en direcciones opuestas, con objeto de que indiquen por medio del color de la luz que proyecten al maquinista del tren que se acerque en dirección Norte o Sur, el estado de las señales del paso a nivel, de tal modo que si en dichos postes se apaga la luz roja y se enciende la verde, querrá decir que los postes de señales del paso a nivel

215

196674<sup>2</sup>



**MALA REPRODUCCION**  
**FINO DEFECTO DEL ORIGINAL**

220 han cambiado la luz verde que indicaba paso libre, por la luz roja que anuncia peligro y funcionan al mismo tiempo los timbres de alarma. Las luces verdes de estos dos postes están señaladas con los n<sup>os</sup>. 4 y 5 y las rojas con los números 25 y 26 en el esquema de la figura A.

225 Y finalmente, los otros dos postes de los seis que se están describiendo, se colocarán igualmente al lado de la vía, a 1.000 metros del paso a nivel y en direcciones opuestas al mismo y servirán para indicar al maquinista por medio de la luz verde, que las barreras del paso a nivel están bajando oponiéndose así al cruce de la vía por cualquier vehículo. Las luces rojas de estos postes están señaladas con los n<sup>os</sup>. 50 y 51 y las verdes con los números 44 y 45 de la figura A.

230 Respecto a los dos postes que se diferencian de los anteriores en que sólo existe en ellos una bombilla roja deberán colocarse al lado de la vía férrea en direcciones opuestas y a escasísima distancia del paso a nivel, calculada esta distancia por el número de metros que precisa un tren lanzado a bastante velocidad para detener su marcha. El objeto de estos dos postes es el de prevenir al conductor del convoy de un peligro existente en el paso a nivel, bien por no haber bajado las barreras por avería sufrida en el aparato que se describe, o bien por haber sido arrolladas éstas por un vehículo que marchaba a excesiva velocidad, lo que le obligará a detener el tren antes del cruce. Las luces rojas de estos postes están señaladas en la figura A. con los n<sup>os</sup>. 56 y 57.

245 En la fig. C. se expone una de las planchas de conmutación. En ella se representa un trózo de carril (n<sup>o</sup> 1) aislado del resto de la vía y a su lado derecho la plancha de

196674

23



250

conmutación consistente en una lámina de acero (nº 2) ligeramente arqueada, fija por un extremo y libre por el otro y situado este extremo libre sobre el trozo de carril y a unos milímetros del mismo. Al paso de un tren, esta lámina de acero es oprimida por las ruedas del convoy, haciendo entonces contacto con el indicado trozo de carril, pero con objeto de disminuir el desgaste natural de dicha plancha hasta hacerlo casi nulo, debe hacerse con el carril y precisamente en el punto donde la lámina de acero debe apoyarse en su descenso, un pequeñísimo desnivel en el cual se acople dicha lámina, no sufriendo así el aplastamiento de la misma por el excesivo peso de una locomotora con todo su cortejo de vagones.

255

260

Como se comprende, si la lámina de acero nº 2 y el trozo de carril nº 1, forman parte de un circuito eléctrico, al ser oprimida dicha lámina cerrará el circuito determinando un paso de corriente, cuyos efectos deberán exponerse más adelante al tratar del funcionamiento de este aparato.

265

270

Tratándose de vías por las cuales circulen trenes eléctricos, no sólo habrá de aislar el trozo de carril nº 1 del resto de la vía, sino también el trozo de cable colocado unos metros sobre la vía férrea destinado a proporcionar al tren la energía necesaria para su funcionamiento, y este aislamiento debe hacerse en la parte del cable que corresponda al contacto del trole estando las ruedas del coche motor en contacto con la plancha de conmutación.

275

Estas planchas de conmutación en número de cuatro, se colocarán la lado de las vías férreas del modo siguiente: Dos de ellas a 1.700 metros de cada una de las entradas al paso a nivel y las otras dos a 1.200 metros de dichas entradas.

Las planchas de desconexión se representan en la figu-

196674



280

ra D. y consiste cada una de ellas en una varilla de acero nº 1 fija por un extremo y libre por el otro, que descansa a unos milímetros por encima de la vía férrea, Esta varilla de acero en estado de reposo permanece en continuo contacto con otra varilla de acero nº 3 que también está fija por un extremo y libre por el otro. El contacto existente entre ambas varillas se interrumpe cuando el extremo de la varilla nº 1 es oprimida por las ruedas del tren. Para evitar igualmente el excesivo desgaste de la misma, debe hacerse en el carril una muesca en donde pueda descansar dicha varilla al ser oprimida evitando así la excesiva presión sobre la misma que llegaría a deformarla. Las cuatro planchas de desconexión que forman parte de este aparato, deben distribuirse del modo siguiente: Dos de ellas deben estar al lado del carril y a una distancia de 300 metros de la salida del paso a nivel. Las otras dos planchas se colocarán de modo análogo y a igual distancia de la otra salida del paso a nivel.

285

290

295

Tanto las planchas de conmutación como las de desconexión, deben estar encerradas en cajas de madera o cemento empotradas en el suelo, de unos 25 centímetros de anchura por 50 centímetros de longitud. También habrán de estar cubiertas por tapaderas de madera o cemento para preservarlas no sólo del agua, sino también de cualquier imprudencia por parte de alguna persona, que aunque en modo alguno puede ocasionarle descarga eléctrica de consideración, sí puede originar un desperfecto en el aparato.

300

305

En la figura E. se representa una de las dos barreras existentes en el paso a nivel y están colocadas a ambos lados de la vía férrea. Se componen de una barra cilíndrica de madera (nº 1) de unos 15 ó 20 centímetros de diámetro y de una longitud indeterminada, puesto que depende de la anchura de la carretera que debe interceptar. La citada barra

196674



310

que debe estar pintada con los colores del tráfico, se halla libre por uno de sus extremos y el otro está empotrado en una pieza de madera (nº 2) de forma rectangular, perforada (nº 3), a fin de hacer pasar por el orificio un eje que la haga descansar sobre un caballete de madera o hierro (nº 4).

315

El eje debe hacerse de modo que se acerque al punto de equilibrio, aunque sin llegar a él, de tal modo que estando en estado de reposo tienda la barra cilíndrica a adoptar una posición horizontal. Esta pieza de madera tiene a cada uno

320

de sus lados una varilla de hierro (nºs. 5 y 6) de unos 20 centímetros de longitud. En el extremo libre de dicha pieza de madera opuesto por consiguiente al de la barra, deben colocarse unas planchas de plomo hasta conseguir que en estado de reposo se coloque la mencionada barra en posición inclinada sin llegar a la vertical. A ambos lados del caballete de madera que sirve de soporte a la barrera, se hallan

325

colocados unos electroimanes (nºs. 7 y 8) de nucleo móvil. Estos electroimanes tienen la bobina devanada sobre un carrete que no toca al nucleo, pudiendo éste desplazarse longitudinalmente, de modo que se introduzca más o menos en el carrete, según sea la intensidad de la corriente (nº 11).

330

Como complemento de estas barreras, cada una de ellas se enfrenta con un caballete (nº 9) que en su parte superior y precisamente en el lugar donde debe descansar la barrera del paso a nivel al adoptar ésta la posición horizontal, está dotado de un interruptor (nº 10) que en estado de reposo mantiene sus dos polos unidos, pero si el mismo es presionado con un peso igual al que la barra de la barrera ejerce sobre él cuando intercepta el cruce, dicho interruptor experimenta una separación de sus polos interrumpiendo por tanto la corriente eléctrica que por él circula.

340

196674



345

350

355

360

365

370

En la figura F. se representa esta misma barrera, pero interceptando el paso de vehículos y en ella vemos los mismos elementos que intervienen en la figura E. y que se señalan con los mismos números. Si por el electroimán nº 7 hacemos pasar a través de su bobina una corriente eléctrica, conseguiremos un movimiento ascendente del núcleo nº 11 que al sobresalir de la bobina empujará un cilindro de madera nº 12 conteniendo en la misma bobina, que a su vez impulsará la varilla nº 5 colocada a un lado de la pieza nº 2 obligando a la barrera a variar de posición hasta alcanzar la horizontal haciéndola entonces descansar en el caballete nº 9, cuyo interruptor nº 10 suspenderá el paso de la corriente que por él circula por haber sido separado a la presión de la barra mencionada. Si interrumpimos la corriente en la bobina del electroimán, el núcleo nº 11 dejará de ser atraído recobrando su posición de reposo dejando entonces de ejercer presión sobre el cilindro de madera nº 12 que por su peso natural y por la acción de la gravedad, descenderá también recobrando igualmente su posición de reposo, lo que determinará inmediatamente el alzamiento de la barrera hasta conseguir la posición inclinada de que se hablaba antes gracias al contrapeso de plomo nº 13 colocado en el extremo libre de la pieza de madera empotrada a la misma. El interruptor colocado en el caballete que sirve de soporte al extremo libre de la barrera, volverá a dejar paso libre a una corriente eléctrica puesto que los dos polos del mismo han vuelto a ponerse en comunicación al cesar la presión que sobre el citado interruptor ejercía el extremo libre de la barrera.

Iguales efectos se conseguirán haciendo pasar la corriente por el electroimán nº 8 de las figuras E. y F.

Finalmente existen en este aparato dos verjas colocadas

196674



375

a ambos lados del pasoa nivel, pintadas con los colores del tráfico y destinadas a hacer más visible el mismo. Estas verjas no merecen una descripción especial ni detallada, puesto que son iguales a las existentes en la actualidad en algunos pasos a nivel, y por ello sólo diremos que están formadas por varios listones de madera colocados paralelamente y unidos perpendicularmente por otros listones, y no tienen más objeto que el de llamar la atención del automovilista o conductor de otro vehículo y al mismo tiempo servir de defensa a los diversos elementos que componen las barreras del paso a nivel.

380

385

Detallados ya los elementos que componen este aparato, es necesario exponer el funcionamiento del mismo considerado en su conjunto, para lo cual en la figura G. se representa un pasoa nivel, por el que cruzan trenes en direcciones opuestas, y en cuya figura pueden verse las dos barreras (n.ºs. 52-54 y 53-55), las planchas de conmutación (n.ºs. 2 bis, 32, 11 y 35), las planchas de desconexión (n.ºs. 9, 39, 1 y 33) y los postes señalados (n.ºs. 4-25, 51-45, 2-23, 26-5, 50-44, 3-24, 56 y 57) estos dos últimos con una sola luz de color rojo y los seis primeros con luz verde y luz roja. Los timbres de alarma tienen los n.ºs. 6 y 7 y se encuentran situados en los dos postes del paso a nivel separados con los N.ºs. 2-23 y 3-24.

390

395

Para la mejor exposición de este aparato, es preciso relacionar esta figura G. con la fig. A. en la que aparece el circuito eléctrico del mismo y para su mejor comprensión los números de la figura G. corresponden a los de la figura A.

400

Empecemos por considerar que este aparato está en reposo, es decir, que no acusa la presencia de tren alguno y

196674



405

en este caso las dos bombillas verdes n<sup>os</sup>. 23 y 24 que se encuentran en cada uno de los postes de señales del paso a nivel, permanecen encendidas sin interrupción indicando vía libre a los vehículos que en dirección Norte o Sur transiten por carretera y pretenden cruzar la vía ferrea. Por el contrario, las luces rojas n<sup>os</sup>. 2 y 3 de los indicados postes permanecen apagadas anunciando así la inexistencia de peligro.

410

En esta situación, las luces verdes n<sup>os</sup>. 4 y 5 colocadas en los postes situados al lado de la vía y a 1.500 metros del paso a nivel están apagadas brillando en cambio en dichos postes las luces rojas n<sup>os</sup>. 25 y 26, indicando de esta forma al maquinista de cualquier tren que se aproxime, que las barreras del paso a nivel están levantadas y las luces de dicho cruce establecen vía libre para los coches.

415

420

En este caso, la corriente eléctrica necesaria para el encendido de las mencionadas bombillas verdes n<sup>os</sup>. 23 y 24 y las dos rojas n<sup>os</sup>. 25 y 26, sigue la dirección siguiente:

425

La corriente entra por el contacto n<sup>o</sup> 29, que aun cuando en la figura A. representa uno de los polos de una batería, es en realidad uno de los polos de cualquier enchufe procedente de la red del alumbrado. Del punto 29 sigue al 28 hasta alcanzar el 22, luego el 21 que se halla en continuo contacto con la varilla n<sup>o</sup> 16; pasa más tarde a la otra varilla n<sup>o</sup> 12, que igualmente se halla en constante contacto con el punto 19, sigue por las bombillas verdes n<sup>os</sup>. 23 y 24, pasa a las bombillas rojas n<sup>os</sup>. 25 y 26 y sigue a los contactos n<sup>os</sup>. 27 y 31 para terminar en el punto n<sup>o</sup> 30, correspondiente al polo opuesto de la red del alumbrado.

430

Consideremos ahora, teniendo en cuenta la figura G. y comparándola con la figura A<sup>5</sup> que por la vía ascendente marcha

196674

23 F



435

un tren con dirección al paso a nivel del cual se halla separado 2.000 metros. A esta distancia, las barreras del paso a nivel permanecen en estado de reposo, es decir, levantadas permitiendo el paso de vehículos y las luces de los postes de señales están en la posición indicada en el párrafo anterior.

440

A 1.700 metros del paso a nivel, la locomotora de dicho tren pisa con sus ruedas la plancha de conmutación señalada con el nº 11 y en este momento se producen los efectos siguientes: Las luces verdes n.ºs. 23 y 24 de los postes de señales del paso a nivel dejan de funcionar encendiéndose en cambio las rojas n.ºs. 2 y 3 de dichos postes, al mismo tiempo que suenan los timbres de alarma n.ºs. 6 y 7 colocados en los postes de referencia, pero sin que por ahora baje la barrera que interceptará el paso. Estas luces rojas y los timbres de alarma advierten a los conductores de vehículos en carretera, la proximidad del tren y al mismo tiempo hacen acelerar la marcha de aquellos carruajes que en ese momento se encuentren en pleno cruce de las vías ferreas.

445

450

455

El efecto reseñado en el párrafo anterior ha tenido lugar porque en el momento en que las ruedas delanteras de la máquina de tren han pisado la plancha de conmutación nº 11 ha cedido unos milímetros la citada plancha originando el contacto de la misma con el trozo de carril aislado que se representa en la figura C: nº 1. Dicha plancha de conmutación, volverá a su posición primitiva tan pronto cese la presión de las ruedas del convoy por la sucesiva marcha del mismo, pero sin embargo, ese momentaneo contacto habrá originado un paso de corriente que partiendo del punto 29, seguirá al 28, luego al 22, más tarde al 10, llegando a la plancha de conmutación nº 11, pasando por el electroimán

460

196674

23



465

nº 17 y alcanzando el polo opuesto de la corriente por el nº 30. Aun cuando el camino indicado ha sido cruzado momentaneamente por la corriente, ha sido suficiente para que el electroimán nº 17 atraiga por medio de su nucleo de hierro nº 14 la varilla metálica nº 13, prudiciendo con ello el

470

apagón simultaneo de las bombillas verdes nºs. 23 y 24 del paso a nivel y de las rojas nºs. 25 y 26 de los posted situados en la vía a 1.500 metros de dicho paso a nivel, porque han perdido su punto de contacto nº 19 con la varilla metálica nº 12, que era oprimida por la otra varilla nº 13.

475

La atracción de la indicada varilla nº 13 por el nucleo del electroimán nº 17, determina que la corriente que entraba a dicho electroimán por el nº 10 para pasar después a la plancha de conmutación nº 11, lo haga ahora partiendo de dicho número 10 al 8 para pasar a la plancha de desconexión

480

nº 9, que mientras no se la oprima permanece en continuo contacto. Sigue<sup>a</sup> la varilla metálica nº 13 que en este momento se halla unida al nucleo del electroimán nº 17 y de dicho núcleo pasa al contacto nº 15 atravesando más tarde el devanado del electroimán nº 17 y alcanzando los contactos nºs.

485

27 y 31 terminando en el polo opuesto de la corriente por el nº 30.

490

El paso de la corriente por el primario del electroimán nº 17 determina una corriente en el secundario nº 20 de dicho electroimán que hace encenderse las bombillas rojas nºs. 2 y 3 y los timbres de alarma nºs. 6 y 7 colocados todos ellos en los postes de señales existentes a ambos lados del paso a nivel, y enciende también las bombillas verdes nºs.

495

4 y 5 colocadas en los postes que al lado de la vía ferrea existen a 1.500 metros de dicho paso a nivel, indicando estas últimas al conductor del tren que tiene vía libre y que

196674

23



los vehículos que transitan por las proximidades del paso a nivel, guardan ya las precauciones debidas para evitar cualquier accidente.

500 Continuando con la suposición del tren que avanza por la vía ascendente, admitamos ahora que se encuentra ya a 1.200 metros del paso a nivel y en este momento las ruedas delanteras de la máquina oprimen como en el caso anterior, la plancha de conmutación señalada con el nº. 35. En este preciso momento las dos barreras colocadas a ambos lados

505 de la vía, descienden hasta conseguir una posición horizontal interceptando de esta forma la carretera y evitando así el cruce de carruajes por la vía ferrea. Al mismo tiempo se produce el apagón de las luces rojas nros. 50 y 51 de los postes colocados al lado de las vías a una distancia de

510 1.000 metros del paso a nivel el encendido de luces rojas y el repiqueteo de los timbres de alarma.

515 En el caso descrito en el párrafo anterior, estos efectos se han producido porque en el instante mismo en que las ruedas delanteras del convoy pisan la plancha de conmutación nº. 35, cede también la misma unos milímetros, lo que la hace ponerse en contacto con el trozo de carril nº 1 de la figura C. como en la anterior plancha de conmutación ésta también volverá a su posición primitiva tan pronto cese la presión que sobre ella se ejerza, pero igualmente ese

520 contacto momentaneo habrá originado un paso de corriente que partiendo del punto 29, seguirá al 28, luego al 34, para pasar a la plancha de conmutación nº 35, atravesará el electroimán nº 42 hasta alcanzar el polo opuesto de la corriente por el nº 49. Aun cuando también el camino indicado ha sido

525 cruzado momentaneamente por la corriente, ha bastado para que el electroimán nº 42 atraiga por medio de su nucleo de hierro nº 41 la varilla metálica nº 40 produciendo con ello

1966/4



530

535

540

545

550

555

el apagón simultaneo de las bombillas rojas nos. 50 y 51 situadas en los postes de las vías colocados a 1.000 metros del paso a nivel, porque han perdido su punto de contacto nº 47 con la varilla metálica nº 46 que era oprimida por la otra varilla nº 40. La atracción de la indicada varilla nº 40 por el nucleo del electroimán nº 42 determina que la corriente que entraba a dicho electroimán por el nº. 34 para pasar después a la plancha de conmutación nº. 35, lo haga ahora partiendo del nº. 38 para pasar a la plancha de desconexión nº 39, que mientras no se la oprima permanece en continuo contacto. Sigue a la varilla metálica nº 40 que en este momento se halla unida al nucleo del electroimán nº 42 y de dicho nucleo pasa al contacto nº 37 atravesando más tarde el devanado del electroimán nº 42 y alcanzando el polo opuesto de la corriente por el nº 49.

Como en el caso del electroimán nº 17, el paso de la corriente por el primario del electroimán nº 42, determina una corriente en el secundario nº 48 de dicho electroimán, capaz de encender las bombillas verdes nos. 44 y 45 colocadas en los postes de señales situados al lado de la vía a una distancia de 1.000 metros del paso a nivel, dando así paso libre al conductor del convoy.

Al mismo tiempo que la corriente eléctrica sigue el camino descrito, existe una bifurcación en el contacto nº. 36 y merced a ella se electrizan los electroimanes nos. 52 y 54 colocados en paralelo y situados en el lado derecho de cada una de las dos barreras existentes a ambos lados del paso a nivel. Estos dos electroimanes tienen la bobina devanada sobre un carrete que no toca al nucleo, pudiendo éste desplazarse longitudinalmente de modo que se introduzca más o menos en el carrete según sea la intensidad de



1966/4

560

la corriente, y, como se ha indicado anteriormente, el paso de la corriente por estos electroimanes hará desplazarse el núcleo móvil de los mismos en sentido ascendente, consiguiendo así el descenso de ambas barreras, tal como se describe con anterioridad al tratar de las figuras E. y F.

565

Como se comprende, estas planchas de conmutación han de ofrecer cierta resistencia a ser oprimidas contra el carril y por ello debe dárseles el suficiente espesor a fin de evitar que una persona, transitando por la vía, pueda producir al pisar las mismas los efectos que sólo los trenes deben ocasionar.

570

Continuando con el ejemplo del tren que avanza por la vía ascendente, llega el momento en que éste ha salvado ya sin dificultad el paso a nivel que ha permanecido cerrado, con luces rojas y con timbres de alarma, y cuando dicho tren se encuentra alejado del indicado paso a nivel y a una distancia de 300 metros, alcanza las dos planchas de desconexión de una manera casi simultánea puesto que la separación entre las mismas es sólo de unos centímetros. Estas planchas de desconexión que están señaladas con los n.ºs. 9 y 39 ceden

575

unos milímetros al ser oprimidas por las ruedas del convoy, produciéndose entonces un corte de corriente con las láminas o varilla n.ºs. 3 y 4 de la figura D. Dichas planchas de desconexión volverán a su posición primitiva tan pronto cese

580

la presión que sobre ellas se ejerza, pero sin embargo esa momentánea desconexión hace que cese la atracción que sobre las varillas metálicas n.ºs. 13 y 40 ejercían los núcleos de los electroimanes n.ºs. 17 y 42, cesando entonces los efectos reseñados, puesto que la corriente encuentra interrumpidos todos los caminos para llegar a los dos electroimanes citados. Por consiguiente, se interrumpe también la corriente en

585

590

196674



los electroimanes n<sup>os</sup>. 52 y 54, puesto que éstos únicamente funcionan cuando lo hace también el electroimán n<sup>o</sup> 42.

595 Por ello y cuando es oprimida la plancha de desconexión n<sup>o</sup> 9, cesan de funcionar los timbres de alarma n<sup>os</sup>. 6 y 7, se apagan las luces rojas n<sup>os</sup>. 2 y 3 de los postes de señales del paso a nivel y se encienden por el contrario las luces verdes n<sup>os</sup>. 23 y 24 de dichos postes. Se apagan también las luces verdes n<sup>os</sup>. 4 y 5 de los postes colocados al lado de la vía y se encienden en cambio las luces rojas n<sup>os</sup>. 25 y 600 26 de los indicados postes. Cuando es oprimida por las ruedas del tren la plancha de desconexión n<sup>o</sup> 39, las barreras recobran su posición inclinada permitiendo el paso de vehículos a través de la vía ferrea y por las causas citadas anteriormente al mismo tiempo que se apagan las luces verdes 605 n<sup>os</sup>. 44 y 45 colocadas también al lado de la vía en sus correspondientes postes, se encienden en los mismos las luces rojas n<sup>os</sup>. 50 y 51.

• La explicación que antecede con respecto a los trenes que avanzan por la vía ascendente y que se aproximen por consiguiente a las planchas de conmutación n<sup>os</sup>. 11 y 35, es de 610 aplicación también para los trenes que circulen en dirección descendente, es decir, que se aproximen a las planchas de conmutación n<sup>os</sup>. 2 bis y 32, con la sola diferencia de que los efectos eléctricos que se producen, tienen lugar por medio de los electroimanes n<sup>os</sup>. 18, 43, 53 y 55. 615

Como ambos circuitos son independientes entre sí para los efectos de alarma, queda descartado el caso de accidente en el supuesto de que sean dos trenes los que avancen en dirección contraria y por distintas vías hacia el mismo paso a nivel, pues si uno de ellos y siguiendo con la figura G. avan- 620



196674

235

625

za a gran velocidad pisando las planchas de conmutación n.ºs. 11 y 35 y el otro tren camina lentamente pisando las planchas de conmutación n.ºs. 2 bis y 32, la alarma producida en el paso a nivel por la presencia de ambos convoys persistirá hasta tanto no se hayan oprimido todas las planchas de desconexión, es decir, hasta que el tren que marche lentamente no haya cruzado también el paso a nivel.

630

Finalmente y para que el presente aparato sea en un todo perfecto evitando el más pequeño accidente, se prevé también el caso de una posible deficiencia en las barreras existentes a ambos lados del paso a nivel, bien por la avería de las mismas que hiciera difícil su descenso, o bien porque algún vehículo averiado en el momento del cruce impidiera

635

la bajada de dichas barreras, o bien porque algún coche lanzado rompiera alguna de las mismas. En este caso, en los caballetes que sirven de apoyo a las indicadas barreras, existen dos interruptores (fig. A. n.ºs. 59 y 61 o bien figura E. n.º 10) en paralelo que mantienen continuamente encendidas

640

unas luces rojas (figura A. n.ºs. 56 y 57) colocadas en unos postes situados al lado de las vías que afluyen al paso a nivel y a escasísima distancia del mismo, distancia que se calculará teniendo presente el número de metros que precisa un tren lanzado a bastante velocidad para detener su marcha.

645

Estas luces rojas que continuamente se hallan encendidas a la entrada del paso a nivel, sólo se apagan al abrirse el circuito del interruptor n.º 59 y 61, figura A) por la presión de la barra de la barrera al apoyarse en los indicados caballetes, de tal modo que si alguna de las barreras no se apoyara o dejara de apoyarse en su caballete correspondiente, existiría siempre un cierre de circuito que mantendría encendidas dichas luces rojas, con cuyo aviso podría

650

196674

23



frenar el tren antes del cruce del paso a nivel.

655 Hecha la descripción precedente es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y la que se reivindica en la siguiente

N O T A

660 En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Una instalación y circuito eléctrico regulador de pasos a nivel, caracterizado por estar formado por un circuito eléctrico que abarca toda la instalación y en el intermedio del cual van ocho electroimanes.

665 2ª.- Una instalación, según reivindicación anterior, caracterizada por constar de seis postes de señales con luces rojas y verdes, los cuales se colocan, dos en el paso a nivel y cuatro a lo largo de la vía del tren, a la distancia conveniente.

670 3ª.- Una instalación, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por constar asimismo de dos postes de señales con una sola bombilla roja, instalados entre los postes de la reivindicación anterior y el paso a nivel, a lo largo de la vía.

675 4ª.- Una instalación, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por llevar cuatro planchas de conmutación, dos en cada dirección de la vía, instaladas una antes del primer poste y otra antes del segundo de la misma dirección.

680 5ª.- Una instalación, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera plancha de conmutación actúa sobre las luces rojas del paso a nivel y de las del primer poste colocado a lo largo de la vía, así como a los timbres

196674



de alarma correspondientes, para estacionar el tráfico de la carretera.

685

6ª.- Una instalación, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la segunda plancha de conmutación actúa sobre dos electroimanes que accionan las barreras del paso a nivel, encendiendo al mismo tiempo las luces rojas del segundo poste colocado a lo largo de la vía.

690

7ª.- Una instalación, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las barreras de la reivindicación anterior son accionadas por dos electroimanes, los cuales están encerrados en dos cajas cilíndricas y por cuya parte superior sube un núcleo que actúa sobre unos salientes que a tal fin tienen dispuestas las barreras, con lo cual se cierra el paso por carretera.

695

8ª.- Una instalación, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al ser bajada la barrera por medio de los electroimanes, cae sobre un interruptor que apaga la luz roja del tercer y último poste instalado a lo largo de la vía, indicando paso franco al tren.

700

9ª.- Una instalación, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque pasado el paso a nivel están colocadas unas planchas de desconexión dobles, que vuelven a poner el circuito y la instalación en posición normal.

705

10ª.- Una instalación, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las barreras vuelven a levantarse automáticamente, después de actuar las planchas de desconexión, por llevar en su culata un peso poco mayor que el de la barra.

710

11ª.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:

"UNA INSTALACION Y CIRCUITO ELECTRICO REGULADOR DE PASOS

196674

23



A NIVEL".

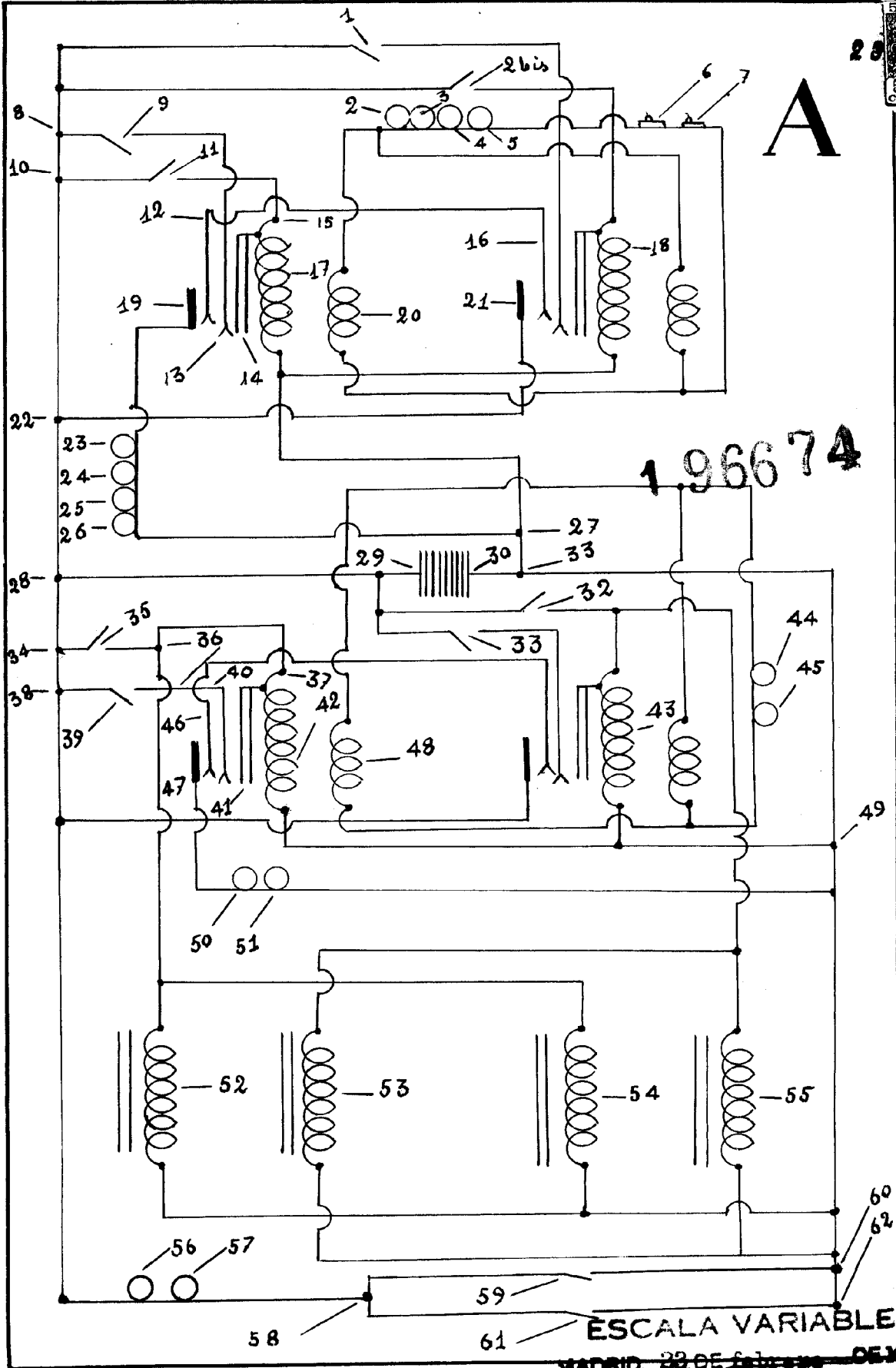
715

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de veinticuatro páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 23 febrero de 1.951.

ALFONSO UNGRIA

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Alfonso Ungria', written in a cursive style.



196674

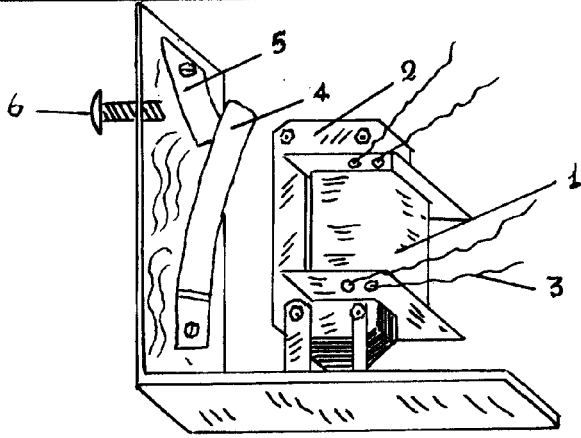
ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 22 DE febrero DE 1951  
 ALFONSO UNGER

*[Handwritten signature]*

196674

D. Eloy Baeza López

Hoja nº 2

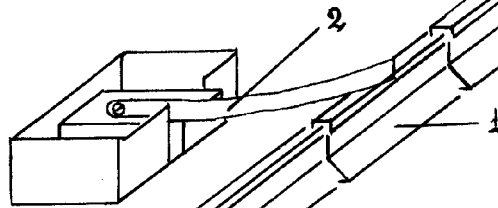


23

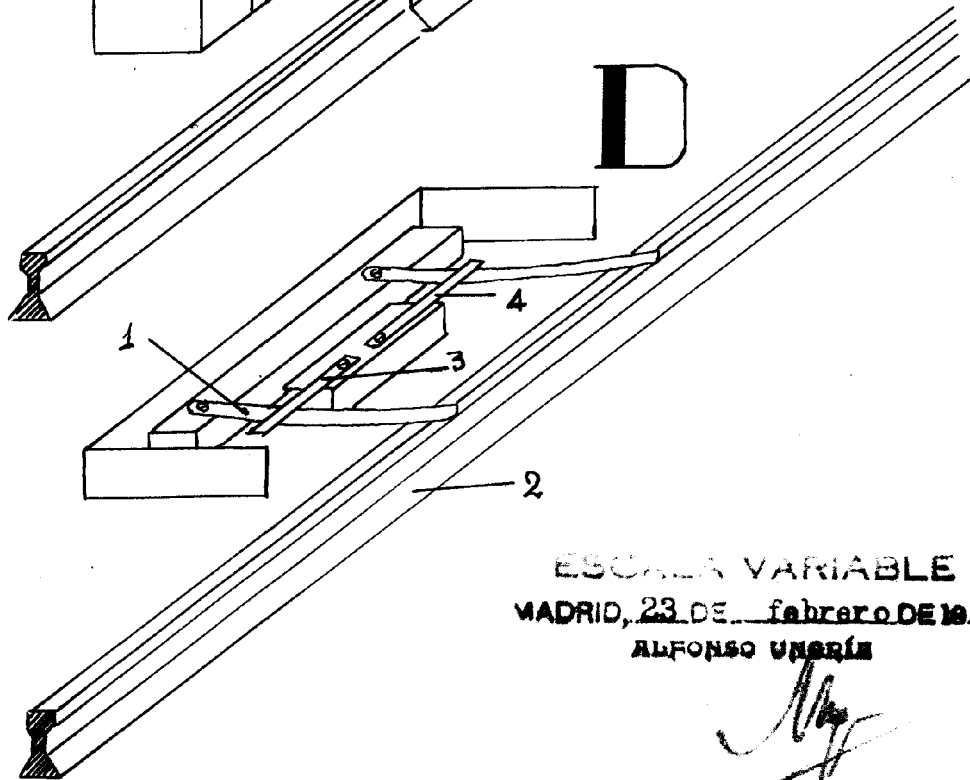


B

C



D

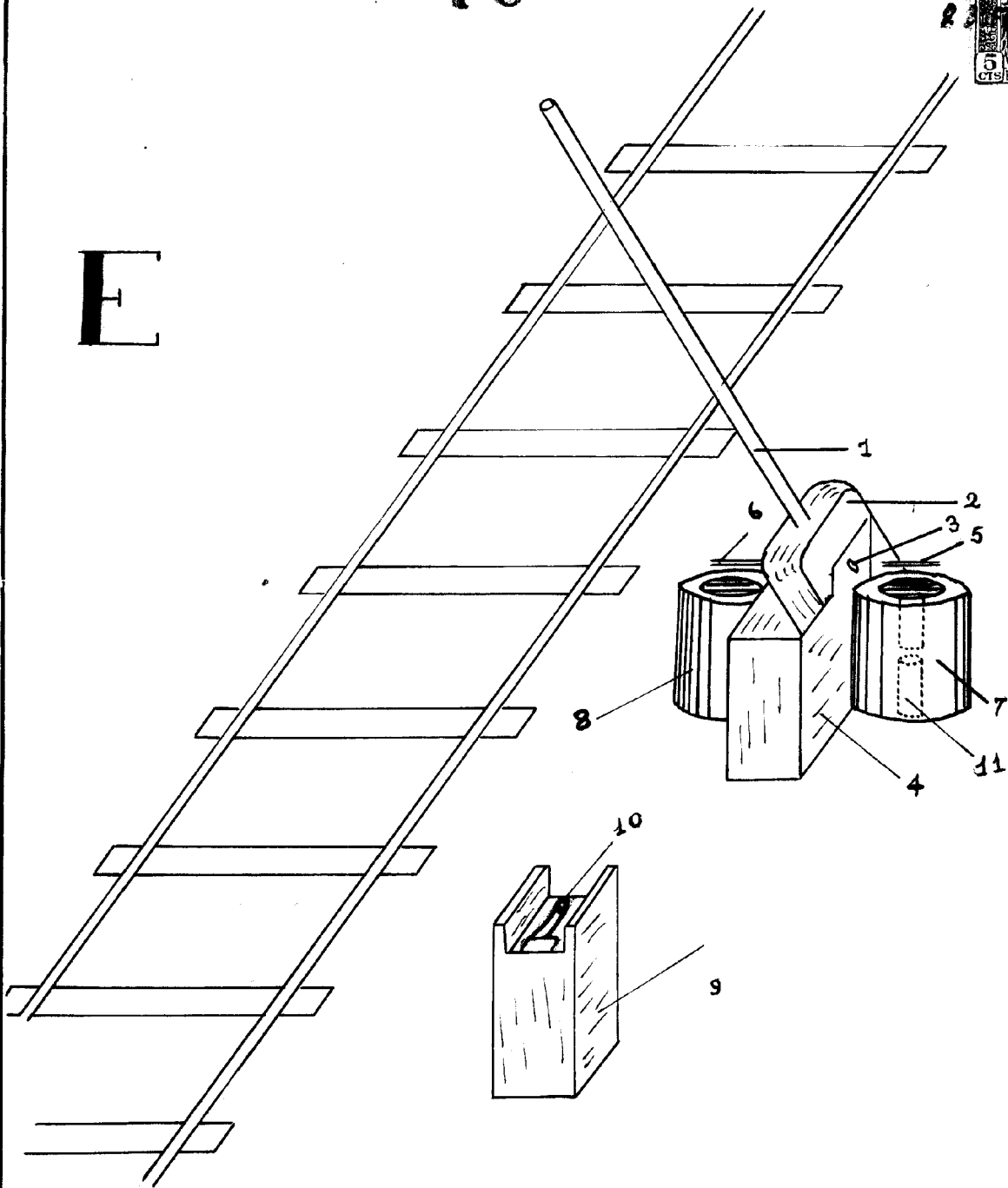


ESCALA VARIABLE  
MADRID, 23 DE febrero DE 1951  
ALFONSO URSUA

196674



E



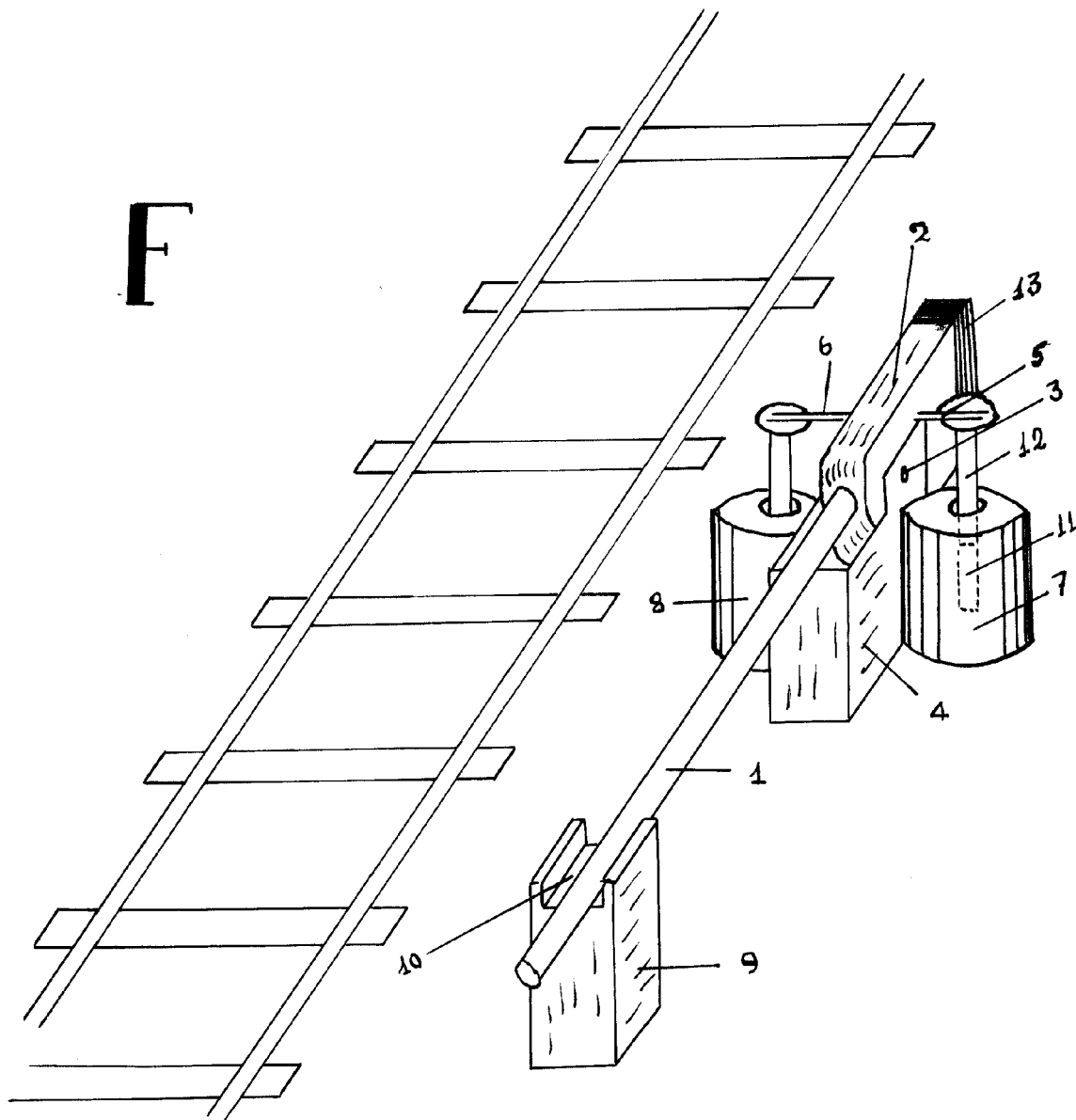
ESPECIALLY VARIABLE  
MADRID, 23 DE febrero DE 1951  
ALFONSO UNGER

A handwritten signature in the bottom right corner, appearing to be "Eloy Baeza López".

196674



F

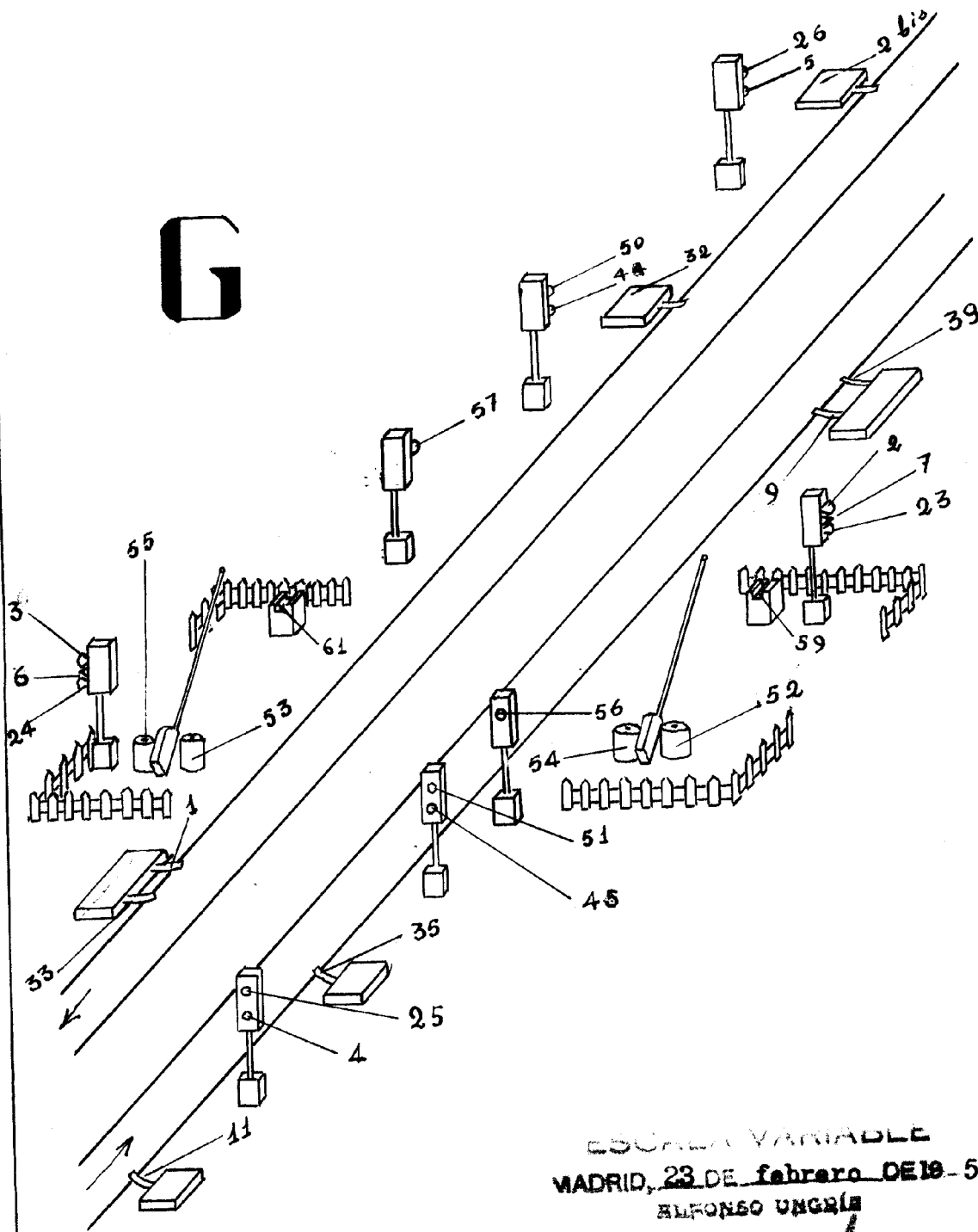


ESCALA VARIABLE  
MADRID, 23 DE febrero DE 1951  
ALFONSO UNGRIG



196874

G



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 23 DE febrero DE 19-51  
ALFONSO UNGRIG