

277301



PATENTE DE INVENCION
=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" SISTEMA INDICADOR PARA REDES FERROVIARIAS Y SIMILARES "

Solicitante: Don José María GONZALEZ CELA, de nacionalidad española, domiciliado en SADA (La Coruña), Avda. Generalísimo nº 27.

Inventor: El solicitante.

Corresponde esta Patente a un sistema indicador, de especial aplicación en redes ferroviarias, pero que admite una extensión de sus aplicaciones a cuantos fines señalizadores le puedan ser asignados sin mediar en ello aportación inventiva.

5.



277304

En el tráfico ferroviario y en el de otras categorías que le sean asimilables es una cuestión de la mayor importancia la determinación del estado de ocupación de ciertos tramos, particularmente cuando se trata de zonas de vía única.

10.

Naturalmente, en evitación de muy graves accidentes, son numerosos los dispositivos, mecanismos o sistemas concebidos, ensayados, e incluso puestos en explotación, destinados al control o regulación del tráfico en las indicadas redes.

15.

Por razones que no procede enunciar aquí, las señalizaciones han ido adoptando cada vez más los circuitos electrónicos, que, entre otras no menos importantes, presenta la ventaja de permitir una increíble simultaneización de operaciones.

20.

Sin embargo, los sistemas mecánicos, o mecánicos combinados con otras formas de transmisión de esfuerzos para accionamiento a distancia pueden suponer una excelente solución práctica en determinados casos simples.

25.

La presente invención aporta una solución de gran sencillez, cuya adaptabilidad a cada caso particular incumbe a los técnicos en la materia.

30.

El sistema indicador para redes ferroviarias y similares ahora preconizado tiene por objeto la provisión de una serie de señales en las estaciones o puntos de control de una línea ferroviaria simple, esto es de vía única, o explotación similar, de tal manera que a la salida de tales puntos o estaciones en una y otra dirección quede en todo momento evidenciado si todo el tramo hasta el próximo punto

35.

de control se halla libre u ocupado por alguna unidad



277301

o convoy desplazándose en sentido contrario.

Según la invención, en cada estación o punto de control se prevé la instalación de al menos dos discos o señales análogas apropiadas en posiciones tales que pueden constituir indicación sobre las zonas de salida en uno u otro sentido. La señalización que estos discos aportan se conoce por elevación o abatimiento de los mismos, dando así lugar respectivamente a las indicaciones de "vía ocupada" y "vía libre".

40. El movimiento de cada disco está mandado desde la estación o punto de control situada inmediatamente después de él al ser la vía recorrida en el sentido de marcha que el disco en cuestión controla.

45. Un conjunto de pequeños pedales, montados en cajas de mecanismos que se incorporan junto a uno u otro raíl manda los movimientos de elevación y descenso de las citadas señales.

Tales pedales de mando están situados adosados a los railes de manera que el paso de las ruedas de las diferentes unidades los oprima descendentemente produciendo así los oportunos esfuerzos que son transmitidos a los discos correspondientes para determinar su movimiento señalizador.

50. La transmisión se efectúa por cables de tracción, guiados por poleas, tal como es práctica habitual en otros accionamientos a distancia ya utilizados en ferrocarriles y en otras técnicas.

Sabido es que este sistema de transmisión presenta una limitación real en su posible alcance. No obstante, el sistema de la invención podrá en general utilizar el mismo por su propia orientación hacia instalaciones sencillas.

55. Aún así podrá efectivamente ampliarse la citada limitación de distancia incorporando circuitos eléctricos,



277301¹²

o servo-mandos a distancia, constituidos en general éstos últimos por circuitos hidráulicos; todo ello ya resuelto
70. sobradamente por la técnica general para la transmisión a distancia de esfuerzos sin gran transporte de energía.

El sistema de la invención se organiza esencialmente de la siguiente manera:

En cada estación y punto de control se disponen,
75. como ya se ha indicado, dos señales que señalizan las salidas en una u otra dirección.

Cada señal está mandada desde la estación o control que sigue inmediatamente a la que presenta la señal referida, en el sentido de marcha para el que la misma señal establece aviso de vía ocupada o libre. Así pues, una
80. unidad móvil, desplazándose hacia la estación señalizada habrá pasado previamente por la estación en que están dispuestos los pedales de mando de la repetida señal. Esta última habrá quedado levantada, indicando que en el tramo
85. comprendido entre su estación y la siguiente una unidad avanza..

Cuando esta unidad haya finalmente llegado a la estación señalizada y tomada como referencia, deberá, por lo que a ella respecta, liberar la señal de vía ocupada.
90. Para ello en la estación alcanzada se ha dispuesto un pedal, que, al ser pisado, ejerce la oportuna tracción sobre un cable de transmisión, por cuyo intermedio suelta el gatillo que retenía bloqueado el conjunto accionador de la tan repetida señal con objeto de mantener a esta elevada .
95. Al soltarse ese gatillo, la señal queda eliminada, esto es, pasa a la posición indicadora de vía libre.

Para la mejor comprensión de la naturaleza y alcan-



277301

100. ce de la invención, así como de la forma en que la misma puede ser llevada a la práctica, se describe seguidamente un ejemplo de realización, susceptible de cuantas modificaciones de detalle no supongan una alteración de sus características esenciales, esto es, de la auténtica aportación inventiva.

105. En dichos dibujos puede seguirse la interrelación entre diversas señales y accionamientos derivada del montaje sobre una misma vía para control de los dos sentidos de circulación.

110. La figura 1 es una planta esquemática y simplificada de una fracción de vía única en la que el tráfico es controlado con el sistema de la invención. Esta fracción comprende hipotéticamente tres estaciones o puntos de control.

115. La figura 2 es un esquema de la disposición mecánica y del acoplamiento de la totalidad de mecanismos y elementos correspondientes al accionamiento automático de un disco de señal, de acuerdo con la invención.

En la figura 1, se ha encerrado el área que esquemáticamente se asigna a cada estación o punto de control, mediante un recuadro de trazo y punto.

120. Las letras A, B y C sirven para designar tales estaciones.

En la figura 2, la flecha dibujada en el ángulo superior izquierdo marca el sentido de marcha para el cual el conjunto de la misma figura ha sido previsto.

125. De acuerdo con todo ello, las cajas que encierran los pedales de accionamiento, y que se han representado con línea de trazo y punto en la figura 2, están adosado lateralmente sobre los raffles 1, 1' por sus caras internas, de tal



277301

130. suerte que el paso de las ruedas sobre aquellos produzca el descenso de los referidos pedales y el subsiguiente funcionamiento de las oportunas señales.

Las cajas 2 destinadas a llevar al disco a la posición de "via ocupada" disponen de dos pedales cada una.

135. Con objeto de que los cables de accionamiento, o sus circuitos de extensión en caso de grandes distancias, no crucen los raíles, y dado que las cajas de accionamiento se hallan sobre las caras interiores de estos últimos se disponen los discos 3 de señalización entre los raíles 1, 1'. No obstante se trata aquí de una simple solución práctica que no debe aportar limitación alguna al alcance o posibilidades de la Patente.

140.

Las cajas 4, que encierran los mecanismos de suelta de cada señal, llevan un sólo pedal, encargado de hacer regresar a la posición de "via libre" a su señal asociada al ser oprimido por el paso de las ruedas.

145. La duplicidad de pedales en las cajas 2 tiene su razón en necesidades de tipo práctico surgidas de la conveniencia de señalización en los dos posibles sentidos de marcha de unidades sobre la vía única.

En efecto:

150. Si una unidad ha partido de C hacia B, habrá oprimido las parejas de pedales correspondientes a las cajas 2 de la citada estación C. Ahora bien la caja 2 de la izquierda, en el sentido de marcha de C a B, acciona la señal 3 de la estación B, mientras que la caja 2 de la derecha en C, según el mismo criterio, accionaría la señal 3 correspondiente a una estación precedente a C y no representada ya en la figura. Pero como la unidad móvil se dirige de C a B, debe ser accionada solamente la señal 3 correspondiente a la estación. Para hacer que las cajas 2 sean selectivas con

155.



277301

160. relación al sentido de marcha, es por lo que se las dota de dos pedales, cuya disposición mecánica será ulteriormente estudiada con relación a la figura 2.

Si, antes de que la unidad móvil de C a B llegue a esta última estación parte de A hacia B otra unidad, la señal 3 de B correspondiente al sentido de salida B A indicará inmediatamente "via ocupada".

Así pues, estando en circulación hacia B unidades por ambos lados, las dos señales de B se hallarán indicando "via ocupada". Pero tal señal no indica impedimento para entrar en B, sino para continuar hacia C o A. Ambas unidades pueden llegar simultáneamente a B, entrando en ella por los diferentes desvios a tal efecto previstos; pero si una cualquiera de las unidades móviles llega antes a B, cosa completamente lógica, al salir de esta última estación encontrará el disco correspondiente señalando "via ocupada", y deberá esperar la entrada en B de la otra unidad móvil que viene en sentido contrario.

Como quiera que las señales 3 están destinadas a la señalización de salidas, deberán estar precisamente montadas a las salidas de las estaciones en los correspondientes sentidos o circulación.

Una vez que cualquier unidad móvil ha alcanzado una estación, la señal que a la salida de esta indicaba "via ocupada" precisamente por el extremo de estación por el que la mencionada unidad ha hecho su entrada, deberá pasar a ocupar la posición de "via libre". Para ello se dispone oportunamente instalado el correspondiente pedal de la caja 4.

Con referencia aún a la figura 1, los cables o alambres de tracción que mandan desde 2 ó 4 las señales 3

277301

12



190. se han indicado con líneas de trazos. En su montaje se dispondrán las necesarias poleas, guías y elementos necesarios de acuerdo con la técnica conocida de estos montajes.

Una unidad que circulase sola en el intervalo entre A y C, determinaría las siguientes actuaciones de señales, a parte de las producidas fuera de los límites alcanzados por la figura:

Al salir de A hacia B, la señal 3 que en B controla la salida de B hacia A queda señalando "via ocupada", accionada por la caja 2 que en A está acoplada al r il 1. Al llegar a B, la acción sobre la caja 4 de B acoplada al r il 1 suelta el gatillo que mantenía la ya citada 3 en la posición de "via ocupada" pasándola a la de "via libre". Inmediatamente, la acción sobre 2 de 1 en B, lleva la seal 3 que en C manda la salida de C a B a la posición de "via ocupada", que pasar  a la de "via libre" al ser alcanzada la estación C y actuará su mecanismo 4 a 1.

Esto es, los discos o señales 3 que van "precediendo" a la unidad móvil señalan "via ocupada", no sucediendo lo mismo con los que la van "siguiendo".

Los mecanismos 2, 3 y 4 correspondientes al r il 1' no son accionados para un tal sentido de desplazamiento. En el sentido de C a A serían los correspondientes a 1 los que no actuarían. Y esto por la razón que inmediatamente va a detallarse con referencia a la figura 2:

Cada caja 2, como ya se ha indicado, presenta dos pedales, 5, 6; cada uno de ellos son solidarios de sendos vástagos 7, 8, que deslizan longitudinalmente al ser 5, 6 oprimidos por el paso de las ruedas.

El vástago 7 está articulado por su extremo infe-



257301

12

220. rior sobre el brazo 9 de una palanca acodada que presenta un segundo brazo 10 aproximadamente a escudra con el primero, y un apéndice 11, de extremo libre biselado, en prolongación de 9, Al extremo libre de 10 se articula un tirante 12 que termina en un extremo de la transmisión elástica 13, del otro extremo de la cual parte el alambre o cable de tracción 14 para accionamiento de 3. Un contrapeso 16 tiende a mantener al conjunto asociado con la palanca 9, 10, 11 en la posición de reposo, que corresponde a la situación de 5 en su punto más alto posible.

230. El vástago 8 se articula por su extremo libre o inferior en el brazo 17 de una palanca acodada, cuyo brazo 15, aproximadamente a escuadra con el anterior, presenta en su extremo la articulación pivotante 18.

Un pivote 19 que sobresale del costado de un gatillo 20 recibe el empuje de 15 en un determinado sentido. El gatillo 20 puede deslizar longitudinalmente; en el sentido de desplazamiento en que se separa del extremo 11 de la palanca 9, 10 es comprimido un muelle 21 entre el pivote 19 (en general existiran dos pivotes opuestos) y la pared de la caja 2 por la que asoma el extremo de 20, constituido en un ojo o anilla de enganche 22 para el cable o alambre de tracción 23.

240. El extremo de ataque del gatillo 20 está biselado en adecuación con el perfil del extremo 11. De esta manera, al descender 5, 7, el giro de la palanca 9,10,11 lleva a este último extremo a empujar inicialmente el borde biselado de 20 hasta sobrepasarlo, en cuyo momento la fuerza elástica del muelle 21 hace retornar a 20 a su posición de reposo, quedando la palanca 9, 10, 11 engatillada en la po-



277301 12

250. sición que corresponde a 5, 7 en posición baja y el medio de transmisión 14 ejerciendo la necesaria tracción para mantener 3 en la posición de "via ocupada".

La liberación de 9, 10, 11 para su regreso a la posición de reposo se efectúa indudablemente desplazando el gatillo 20 en el sentido en que es comprimido su muelle 21. Este desplazamiento puede ser forzado en dos maneras: o bien haciendo descender 6, o bien tirando del cable 23.

De esta última forma suceden las cosas cuando, alcanzada la estación siguiente por la unidad en movimiento, es alcanzada la caja 4. En esta caja va dispuesta una palanca acodada 24, pivotada por su parte angular, y que presenta una prolongación dotada de un contrapeso 25 de análoga función que el 16. En el extremo de un brazo de 24 va articulado el correspondiente extremo de 23, mientras que en el otro brazo se articula el vástago deslizante 26 que soporta en su extremo libre el pedal 27. Al ser este último apretado por la correspondiente rueda, queda liberado el conjunto 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 28, 29, 30, 31, que retorna a su posición de reposo, con lo que la señal 3 adopta la de "via libre".

270. Esta última señal consta de un brazo de palanca 28 en cuyo extremo libre se articula el medio de transmisión 14, y de un conjunto basculante 30, 31 conectado mecánicamente con 28 mediante un amortiguador apropiado de tipo convencional, por ejemplo hidráulico 29.

275. El elemento 30 es el visible de la señal 3; puede estar constituido por un disco de color, o iluminado, o fluorescente, o de cualquier otra característica que lo haga manifiestamente visible al quedar elevado por basculación. En este último movimiento el contrapeso 31 es elevado hasta que-



24730112

280. **Mar en una posición poco separada de la horizontal, de tal manera que, al cesar la tracción de 14, el conjunto tienda a bascular abiertamente en el sentido en que se produce el descenso de 30 a la posición de "vía libre".**

285. **La duplicidad de pedales 5, 6 en cada caja 2, y la organización de sus respectivos montajes asociados tiene el siguiente objeto:**

290. **Al pasar sobre 2 las ruedas de la unidad móvil, van pasando sucesivamente los pedales 5, 6. Según el sentido de marcha, será el 5 o será el 6 el último pisado. Por ejemplo, para un sentido de marcha como el indicado por la flecha en la figura 2, cualquiera que sea el número de ruedas que pasen por encima, el último pedal pisado será el 5, y para el sentido contrario, el último pisado sería el 6.**

295. **Al ser pisado el pedal 5 se producen los movimientos que ya se han descrito, pero, como el número de ruedas en las unidades ferroviarias suele ser crecido, seguirá inmediatamente el paso de otra rueda sobre 6; con ello se soltará el gatillo 20, y el conjunto asociado a 5 podrá volver a su posición de reposo; pero inmediatamente la misma**

300. **rueda pisará 5, que quedará nuevamente engatillado. Esto se repetirá mientras continúe el paso de ruedas sobre 6, 5. Si el último pedal pisado es el 5, el conjunto quedará definitivamente engatillado, y la señal 3 marcará "vía ocupada", esto sucede para un sentido de marcha como el indicado por**

305. **la flecha. Para el sentido opuesto, el último pedal pisado será el 6, y el conjunto quedaría definitivamente desengatillado, iniciando 3 "vía libre".**

Se ha hablado a lo largo de esta memoria de unidades móviles. Procede aquí hacer una aclaración.



277301 13

310.

Convenía antes de entrar en detalles sobre la actuación conjunta de los pedales de cada 2 imaginar móviles dotados de número idealmente pequeño de ruedas.

Sin embargo, con lo dicho poco más arriba, y lo que inmediatamente sigue, ya no resulta necesaria tal limitación abstractiva, y puede hablarse de trenes, convoyes, etc.

315.

Al pasar las sucesivas series de ruedas sobre la pareja de pedales 5, 6, y cualquiera que sea el sentido de paso y por tanto la situación final del conjunto asociado a la señal 3, se producirá una rápida sucesión de elevaciones y descensos alternados de 5 y 6. Los movimientos del primero de ellos arrastrarían en una rápida oscilación a la señal 3, y con la aparición de las importantes fuerzas de inercia de todo ello derivadas se producirían inmediatamente roturas y deformaciones en todos los elementos mecánicos, particularmente en las palancas acodadas y en los medios 14 de transmisión.

320.

325.

Con objeto de evitar la transmisión de oscilaciones a la señal 3 se han previsto la transmisión elástica 13 y el amortiguador 29.

330.

Ambos elementos pueden ser de tipo conocido, con tal de que sus características sean apropiadas. Particularmente 13 puede estar constituido por uno o más muelles helicoidales que transmitan los esfuerzos trabajando a compresión; para ello el tirante 12 puede pasar axialmente por el interior de la cubierta exterior constituida por un cilindro resistente, terminando por el extremo opuesto en un asiento de empuje para el muelle, desplazable dentro del cilindro, mientras que 14 es solidario de este último, quedando así el muelle compri-

335.



2773012

340. mido entre el asiento solidario de 12 y el fondo del cilindro exterior por el cual pasa 12 de manera deslizante.

El amortiguador 29 puede incorporarse cumpliendo la condición de permitir la rápida elevación de 30 a la posición de "via ocupada" al ser pisado 5 por primera vez, mientras que el descenso de 30 a la posición de "via libre" queda extremadamente retardado. Así, mientras se producen las oscilaciones de tensión sobre 14 por el paso de series de ruedas sobre 5, 6, son aquéllas absorbidas por el acoplamiento elástico 13.

350. Na obstante, si conviniera retardar la elevación de 30 y hacer instantáneo el descenso, es evidente que podría lograrse sin más que invertir la disposición de ciertos elementos.

Como quiera que los medios 14, 23 sólo pueden transmitir tracciones, se han previsto los ya citados contrapesos en todas las piezas basculantes para garantizar un perfecto funcionamiento.

360. Como ya se expresó inicialmente 14 y 23 deben en general ir guiados en una línea en general curva mediante poleas a la manera convencional. En las figuras, estos medios transmisores se han representado cortados. Ello indica la supresión de tramos de gran longitud a efectos de lograr una escala de representación más favorable. Pero las partes suprimidas pueden considerarse también sustituidas por transmisiones eléctricas o hidráulicas, con objeto de aumentar la eficacia o las longitudes utilizables.

El sistema de la invención no ha de quedar limitado en sus aplicaciones a las estrictas de indicación de via libre u ocupada.

Así, por ejemplo, una aplicación perfectamente acor-

277301



370. de con la esencia de la invención es la de actuación de señales en pasos a nivel, que indiquen incluso en qué sentido se aproxima el tren.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "SISTEMA INDICADOR PARA REDES FERROVIARIAS Y SIMILARES", según las características esenciales de las siguientes:

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

380. 1ª.- Sistema indicador para redes ferroviarias y similares, esencialmente caracterizado por la disposición de unas pequeñas cajas adosadas lateralmente a los railes, las cuales encierran dispositivos mecánicos accionados por pedales que parten de las mismas cajas en forma tal que son apretadas por las ruedas de las unidades ferroviarias al pasar sobre tales cajas, transmitiéndose los movimientos de descenso de dichos pedales hasta las distancias convenientes para producir el movimiento de determinadas señales, estando realizados los acoplamientos de medios de transmisión de tal manera que se produce la aparición de la señal que indica vía ocupada para salir, precisamente en la estación siguiente según el sentido de marcha del tren, y por el extremo de ella por el que aquél va a efectuar su entrada, permaneciendo la señal en tal situación hasta que el mismo tren llega a esa estación, con lo que, al pisar uno de los pedales, pasa la señal anterior a la posición de vía libre, presentándose, si el tren sigue su marcha, una señal de vía ocupada en la siguiente estación y así sucesivamente.



277301

- 400.

2^a.- Sistema indicador para redes ferroviarias y similares, según reivindicación anterior, caracterizado porque en las salidas de cada estación se disponen sendas señales que indican según sus posiciones o apariencias vía ocupada o vía libre para partir de tal estación en el sentido correspondiente, siendo cada una de esas señales accionada, para su indicación de vía ocupada, por una caja dispuesta en la estación anterior en el determinado sentido de marcha, y retornada a su posición de vía libre por el pedal de una caja dispuesta en la misma estación que la referida señal.

405.

410.

3^a.- Sistema indicador para redes ferroviarias y similares, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de disponerse las cajas de accionamiento para un sentido de marcha adosadas a los raíles de un lado, y a los otros raíles las correspondientes a las señales para el sentido opuesto de marcha, estableciéndose la correspondencia entre señales y cajas de accionamiento de tal manera que aquéllas determinan situación de la vía precisamente a la salida de las estaciones, siendo transmitidos los movimientos de los pedales a las señales total o parcialmente por cables o alambres de tracción guiados por poleas o medios similares.

415.

420.

425.

4^a.- Sistema indicador para redes ferroviarias y similares, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada señal está conectada por los mencionados elementos de tracción o similares a dos cajas de accionamiento una de las cuales, precisamente la que manda la posición a vía ocupada, consta de dos pedales contiguos, mientras que la otra, que manda el regreso de la señal a la posición de vía libre, presenta un solo pedal, actuando este último so-

277301



430. bre la citada señal por intermedio de la otra waja citada, con la que se halla unido por los ya mencionados medios.

5^a.- Sistema indicador para redes ferroviarias y similares, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en cada caja de dos pedales uno de estos determi-

435. na al descender la tracción sobre los medios oportunos para el accionamiento de la correspondiente señal, mientras que el otro pedal actúa desengatillando, al descender, un gatillo que retiene automáticamente en su posición baja al pedal mencionado en primer lugar y a sus medios asociados como consecuencia de su ya indicado descenso, permitiendo con este desengatillado el regreso del citado conjunto a su posición de reposo, para facilitar cuyo regreso todos los medios basculantes llevan contrapesos incorporados.

440. 6^a.- Sistema indicador para redes ferroviarias y similares, según reivindicaciones anteriores, y particularmente la 5^a, caracterizado porque el gatillo de retención presenta una cola que sale al exterior de la caja y en la que se engancha el elemento transmisor de tracción procedente de la caja dotada de pedal simple, de tal manera que el descenso de este último produce también el desengatillado ya aludido, mediante el cual la señal correspondiente alcanza posteriormente su posición para vía libre.

445. 7^a.- SISTEMA INDICADOR PARA REDES FERROVIARIAS Y SIMILARES.

450. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva, que consta de dieciséis hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 12 de Mayo de 1962
Don JOSE MARIA GONZALEZ CELA
P. P.

FRANCISCO GARCIA CASERINOS

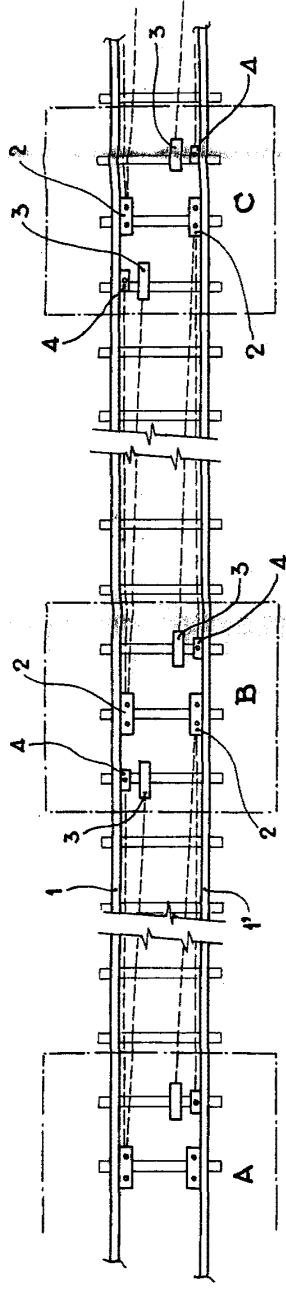


Fig. 1

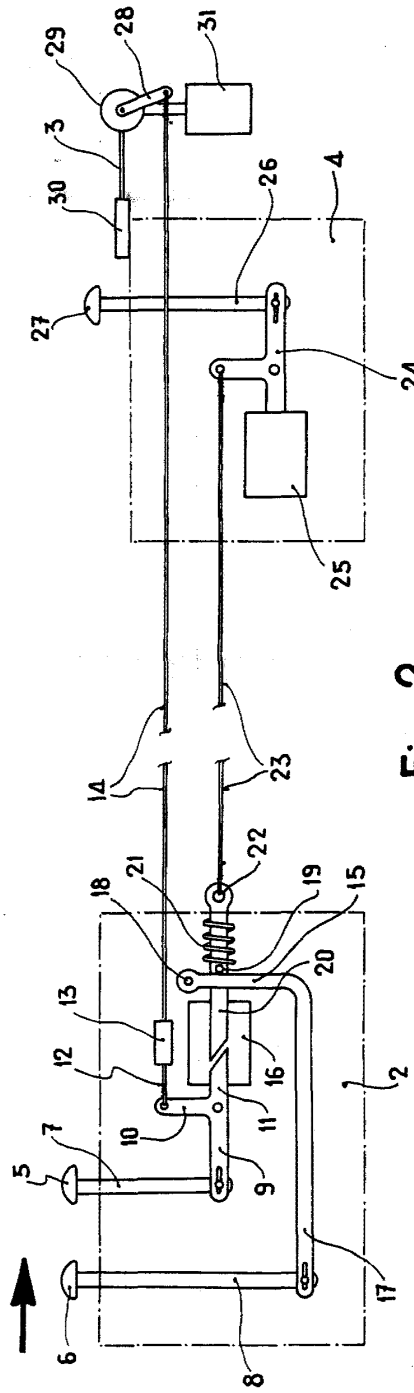


Fig. 2

Madrid, A 2 MAY. 1962
 JOSE MARIA GONZALEZ CELA
 FRANCISCO GARCIA CASERIZO
 P. P. S. A.