



MEMORIA DESCRIPTIVA.-  
\*\*\*\*\*

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA  
"EL FRENADO DE VEHICULOS RODANTES SO-  
"BRE UNA PISTA PREDETERMINADA, EN ES-  
"PECIAL VAGONES DE FERROCARRIL, POR  
"MEDIO DE FRENOS ESTACIONARIOS"

\*\*\*\*\*

A nombre de : DON ERNST GARBERS.

Residente en : 2 HAMBURGO 52 (Alemania), Dammanweg 10.

Nacionalidad : ALEMANA.

(P. 2.569. G.G.)  
(Ref. 65/9263.)



El invento se refiere a un procedimiento y dispositivo para el frenado de vehículos rodantes sobre una pista determinada, por ejemplo, sobre los carriles de una vía, en especial vagones de ferrocarril que realizan maniobras en estaciones de clasificación, por medio de frenos estacionarios.

Los procedimientos y dispositivos conocidos para el frenado de tales vagones, por ejemplo, cuñas, calzos y frenos de vía, adolecen de inconvenientes considerables. Las cuñas y los calzos son apropiados únicamente para frenar vagones con velocidades relativamente pequeñas, para hacerlos parar. Los calzos pueden, desde luego, ser arrojados también sobre la vía con ayuda de dispositivos especiales, antes de llegar a pararse el vagón, dependiendo la velocidad residual del vagón del cálculo a ojo del mozo de calces. Cuando se emplean calzos, existe siempre el grave peligro de que las ruedas se agarroten y de que al deslizarse sobre el carril, se produzcan planos en la superficie de rodadura, cuya eliminación requiere costes elevados. Además pueden estos planos ocasionar roturas de carril y, con ello, descarrilamientos. Los frenos de vía con mordazas de freno oprimibles contra las ruedas, son muy pesados y muy caros, tanto en su adquisición, como también en su entretenimiento, dado su gran desgaste. Todos los frenos de mordazas adolecen del inconveniente de que las fuerzas de frenado



por ellos generadas son fuerzas de fricción, que son producidas por el apriete lateral de las mordazas contra la rueda. Estos frenos tienen adicionalmente el grave inconveniente de que, al ser manejados de manera impropia, la

30.- rueda trepa sobre ellos, es decir, que ya no rueda sobre el carril, sino sobre las mordazas de freno, lo que ocasiona descarrilamientos. Este último inconveniente se evita en los frenos de vía electrodinámicos, los denominados frenos de vía por corrientes de Foucault, pero precisamente

35.- estos frenos son muy caros en su adquisición.

Conforme al invento se orillan los inconvenientes mencionados, por el hecho de que los vagones son frenados en los frenos al rodar sus ruedas sobre un material deformable de comportamiento similar a la goma, los denominados

40.- elastómeros, y porque la acción de frenado en la periferia de la rueda en contra de la dirección de la marcha, se genera además de por el aumento de la fricción de rodadura, sustancialmente por un movimiento molecular en este material, que depende del peso y de la velocidad del vagón.

45.- Esta acción de frenado se puede adaptar a las diversas circunstancias locales, eligiendo de acuerdo con el peso y la velocidad de los vagones a frenar un material elástico de dureza y/o longitud distintas,

o disponiendo en una alternación cualquiera, unos tras

50.- otros, materiales elásticos de durezas y longitudes distintas,

o empleando material de capas de durezas diferentes,

o empleando material elástico con inserciones o capas superpuestas de un material de otra clase, por ejemplo, fle-

55.- jes de acero o tejidos,



o dotando el material elástico con al menos una cavidad que se extienda a todo lo largo o por parte de dicho material,

60.- o dotando la cara superior del material elástico, sobre la que ruedan los vagones, de elevaciones, por ejemplo, de planos inclinados cortados a pico en el extremo, de manera que la acción de frenado del material elástico se vea aumentada al ser levantado el vagón repetidas veces, ya que la energía elevadora se resta a la energía de movimiento,

65.- o restringiendo la deformación del material elástico transversalmente a la dirección de la marcha mediante superficies de tope dispuestas a los lados, con lo que el movimiento molecular tiene lugar sustancialmente en la dirección de la marcha, lo que hace que aumente la acción de frenado.

70.-

Para aumentar el aprovechamiento económico del material elástico, se puede subdividir la longitud total del freno en varios elementos del mismo largo, que pueden ser intercambiados entre sí.

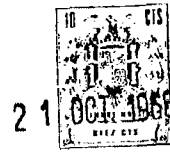
75.-

Mediante el invento se pueden frenar los vagones a la velocidad que se quiera. En el caso más sencillo, o sea, tratándose de vagones del mismo tipo e igual energía de movimiento, por ejemplo, vagonetas para minas, se hace el material elástico de tal forma, que su acción de frenado esté adaptada a la energía de movimiento a destruir, y que los vagones sean frenados a la velocidad uniforme deseada sin un gobierno adicional del freno, o sea, de manera automática. Es asimismo posible disponer el material elástico sobre una base estacionaria en una posición inclinada tal,

80.-

85.-

que se compensen las resistencias a la rodadura, y sea úni-



camente el movimiento molecular en el material elástico, dependiente del peso y de la velocidad, el que genere las acciones de frenado necesarias que frenan automáticamente los vagones a la velocidad de inercia deseada. En todos los demás casos es conveniente disponer movable verticalmente, bien sea la cara superior del material elástico, o bien una base para dicho material elástico. Entonces, en cuanto el vagón ha alcanzado la velocidad deseada, se puede interrumpir la acción de frenado haciendo descender la cara superior o la base. La elevación o el descenso de la base puede tener lugar por vía mecánica, o bien por vía hidráulica o neumática, por ejemplo, llenando y vaciando un tubo elástico dispuesto debajo o junto a la base.

Ventajas decisivas del invento, son el frenado sin ruido y cuidadoso del vagón, el ataque de la fuerza de frenado directamente en la perifería de la rueda en contra de la dirección de la marcha y dependiente automáticamente del peso, o sea, suprimiéndose el dispositivo de balancín preciso en los frenos de zapatas, la generación de la fuerza de frenado sin menoscabo del movimiento de giro de las ruedas y, finalmente, los bajos costes de adquisición y de entretenimiento.

En los dibujos ha sido representado un ejemplo de realización del invento para el frenado de vagones de ferrocarril, mostrando:

La figura 1, una sección transversal de un dispositivo de freno elevable y descendible por vía mecánica, dispuesto en un carril de la vía.

La figura 2, un alzado lateral del dispositivo de freno conforme a la figura 1, a saber, en estado desconectado



en la parte izquierda, y en estado conectado en la parte derecha.

120.- La figura 3, un dispositivo accionado por vía hidráulica o neumática, para conectar y desconectar el dispositivo de freno.

125.- Conforme a la figura 1, se ha previsto entre el carril de rodadura 1 y el carril de guía 6 un cuerpo de freno, en el que el material 3, elástico como la goma, está dispuesto sobre la base móvil 2. Para aumentar el volumen del material elástico que sirve como superficie de rodadura para la rueda, volumen que determina la acción de frenado, se ha suprimido parte de la cabeza del carril de rodadura 1. El material elástico 3 se puede adaptar a la forma de la rueda, tal como ha sido indicado mediante líneas de trazos, practicando en él una ranura 8 para la pestaña de la rueda.

130.- El dispositivo de freno está dispuesto de modo que, tal como muestra la figura 2, puede ser conectado y desconectado mediante la elevación y descenso del cuerpo de freno 2,3, a través de las palancas 4 y de la barra de tracción 5. La conexión y desconexión del dispositivo de freno pueden ser gobernadas también automáticamente en función de la velocidad del vagón, por medio de un indicador de velocidad 7, en sí conocido.

135.- A base de la figura 1 será explicado a continuación el funcionamiento del procedimiento de frenado. Si sobre el carril de rodadura 1 circula un vagón en la dirección de la flecha F y el indicador de velocidad acusa que el vagón tiene una velocidad igual o inferior a la velocidad de maniobra deseada, entonces permanece el freno en el estado desconec-

140.-

145.-



tado que ha sido representado en la parte izquierda de la figura 2. El vagón rueda entonces sobre la superficie 100 de la cabeza del carril de rodadura 1, es decir, sobre el plano de rodadura normal, sin ser influenciado por el freno y pasando por encima de él. Si el indicador 7 acusa, por el contrario, una velocidad superior, entonces provoca automáticamente que a través de la barra de tracción 5 y de las palancas 4 sea elevada la base 2, con el material elástico 3 situado sobre ella, hasta la posición representada en el lado derecho de la figura 2, con lo que el freno queda conectado. Al pasar una rueda sobre el material elástico, se genera además de por la resistencia a la rodadura de este material, mayor en comparación con la de la superficie de la cabeza 101, una acción de frenado adicional por el movimiento molecular en el material elástico, que depende de la velocidad de la rueda y de la velocidad del vagón. La acción adicional de frenado se produce por el hecho de que la rueda se hunde en el material elástico correspondientemente a su presión, con lo que debido a la fuerza de empuje de la rueda en la dirección de la marcha, es formada una onda en el material elástico, onda que depende de la velocidad y que como consecuencia del trabajo de abatanado con ello producido, se opone en forma inhibidora a la energía de movimiento del vagón. La acción de frenado aumenta todavía por el hecho de que la deformación del material elástico 3 está restringida transversalmente a la dirección de la marcha por las superficies 101 y 601 del carril de rodadura 1, vueltas hacia el material, o bien por el carril de guía 6. Se consigue con ello que el movimiento molecular en el material elástico 3 se produzca sustan-

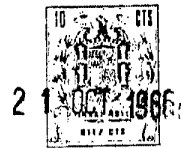


cialmente en la dirección de la marcha.

En cuanto se ha alcanzado mediante la acción de frenado la velocidad de maniobra deseada, provoca el indicador 7 automáticamente que, a través de la barra de tracción 5 y de las palancas 4, sea hecho descender el cuerpo de freno, constituido por la base 2 con el material elástico 3 situado encima de ella, con lo que el freno queda desconectado. El vagón sigue entonces rodando sobre la superficie 100 de la cabeza del carril de rodadura 1, sin ser influenciado

La elevación y el descenso del cuerpo de freno puede llevarse a cabo también de otro modo, por ejemplo, colocando por debajo de la base 2 un tubo flexible que puede ser llenado y vaciado hidráulicamente. Para la conexión y desconexión del dispositivo de freno se puede, no obstante, aprovechar también el propio material elástico, para lo cual se le da la forma correspondiente, por ejemplo, disponiendo en él cavidades que pueden ser llenadas y vaciadas.

En la figura 3 se ha supuesto que el cuerpo de freno está subdividido en varios elementos igual de largos, y que la elevación y el descenso de los elementos se lleva a cabo llenando o vaciando el tubo flexible 9. Al ser llenado el tubo flexible 9, hace presión contra las palancas 10 y 11, basculables en torno del punto de giro 13, haciéndolas pasar desde la posición de reposo, dibujada con líneas de trazos, a la posición dibujada con líneas de trazo continuo, con lo que es levantada la base 2 con el material elástico y se tensan los muelles 12. Si se vacía el tubo flexible, entonces hacen los muelles tensados 12 presión contra las palancas basculantes 10 y 11, devolviéndolas a la



posición de reposo dibujada con líneas de trazos, y los elementos son hechos descender.

Una vez que durante el proceso de frenado se alcanza la velocidad del vehículo deseada, son hechos descender, al ser vaciado el tubo flexible 9, únicamente los elementos del cuerpo de freno que no están cargados por una rueda. Estando cargados los elementos, no basta la fuerza de los muelles tensados 12 para devolver a las palancas basculantes 10 y 11 a la posición de reposo. La fuerza de los muelles tensados 12 no es suficiente para bajar el elemento, hasta que la rueda no ha acabado de pasar sobre él.

Tratándose de ruedas con pestaña, es posible también elegir tan pequeño el ancho del material elástico 3, que las pestañas no lleguen a rodar sobre él, es decir, que el material se puede disponer únicamente en el espacio comprendido entre el carril de rodadura 1 y, por ejemplo, el lado izquierdo de la garganta 8 en la figura 1. En frenos con cuerpo de freno elevable y descendible, puede entonces la barra de aligeramiento 6 servir, además de para apoyo de las palancas 4 (figuras 1 y 2) y 10 (figura 3), como guía de la rueda, es decir para guiar las ruedas por el lado interior de las pestañas.

El procedimiento conforme al invento es aplicable también a vehículos con ruedas que se muevan en una pista pre-determinada, por ejemplo, en transportadores aéreos y en vías de rodadura con planchas de guía laterales, y cuya velocidad ha de ser reducida mediante frenos estacionarios.

N O T A.-  
\*\*\*\*\*

Los puntos de invención propia y nueva que se presen-



235.- tan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

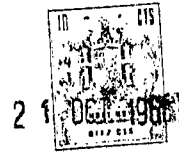
1º.- Un procedimiento para el frenado de vehículos rodantes sobre una pista predeterminada, en especial vagones de ferrocarril que realizan maniobras en estaciones de clasificación, por medio de frenos estacionarios, caracterizado porque los vagones son frenados en los frenos al rodar sus ruedas sobre un material deformable de comportamiento similar a la goma, y porque la acción de frenado en la periferia de la rueda en contra de la dirección de la marcha, se genera, además de por el aumento de la fricción de rodadura, sustancialmente por un movimiento molecular en este material, que depende del peso y de la velocidad del vagón.

2º.- Un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con el punto 1º, caracterizado porque el cuerpo de freno consiste en una base fija con un material elástico como la goma aplicado sobre ella y que, al estar conectado el freno, sobresale hacia arriba hasta por encima del plano de rodadura normal.

3º.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 2º, caracterizado porque la longitud del cuerpo de freno y/o la dureza del material elástico como la goma se eligen de acuerdo con el peso y la velocidad de los vagones a frenar.

4º.- Un dispositivo de acuerdo con los puntos 2º ó 3º, caracterizado porque se dispone material elástico de distinta dureza y/o longitud alternando sucesivamente.

5º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 4º, caracterizado porque el material elástico como la goma está constituido por capas de dureza distinta.



- 265.- 6º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 5º, caracterizado porque el material elástico como la goma está provisto de inserciones o de capas superpuestas de un material distinto.
- 270.- 7º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 6º, caracterizado porque en el material elástico como la goma está prevista al menos una cavidad.
- 275.- 8º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 7º, caracterizado porque la cara superior del material elástico como la goma, sobre la que ruedan los vehículos, presenta elevaciones que ascienden inclinadamente en la dirección de la marcha y terminan cortadas a pico.
- 280.- 9º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 8º, caracterizado porque la deformación del material elástico como la goma está restringida transversalmente a la dirección de la marcha por medio de superficies fijas de tope, dispuestas a los lados.
- 285.- 10º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 9º, caracterizado porque el cuerpo de freno tiene una posición inclinada de tal modo en la dirección de la marcha, que se compensa la resistencia a la rodadura, y que la acción de frenado se produce exclusivamente por el movimiento molecular en el material elástico como la goma, movimiento que depende del peso y de la velocidad del vagón.
- 290.- 11º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 10º, caracterizado porque el cuerpo de freno está subdividido en varios elementos iguales de largos, que pueden ser intercambiados entre sí.
- 12º.- Un dispositivo de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 2º a 11º, caracterizado porque el lado superior



295.- del material elástico como la goma o de todo el cuerpo de frenado está dispuesta de manera elevable y descendible.

13º.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 12º, caracterizado porque la elevación y el descenso del lado superior del material elástico como la goma tiene lugar llenando o vaciando al menos una cavidad existente en dicho material.

14º.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 12º, caracterizado porque la elevación y el descenso del cuerpo de frenado tiene lugar llenando o vaciando un tubo flexible dispuesto debajo del cuerpo de freno.

15º.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 14º, caracterizado porque los elementos del cuerpo de freno son elevables conjuntamente al llenarse el tubo flexible, y por existir medios que, al ser vaciado el tubo flexible, impiden que desciendan los elementos sobre los que se encuentra una rueda.

16º.- "UN PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL FRENADO DE VEHICULOS RODANTES SOBRE UNA PISTA PREDETERMINADA, EN ESPECIAL VAGONES DE FERROCARRIL, POR MEDIO DE FRENOS ESTACIONARIOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 317 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 21 de Julio 1966

ESCALA VARIABLE.

Fig. 1

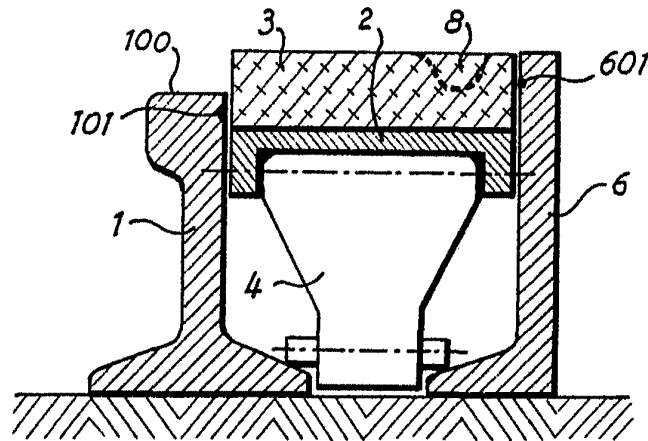


Fig. 2

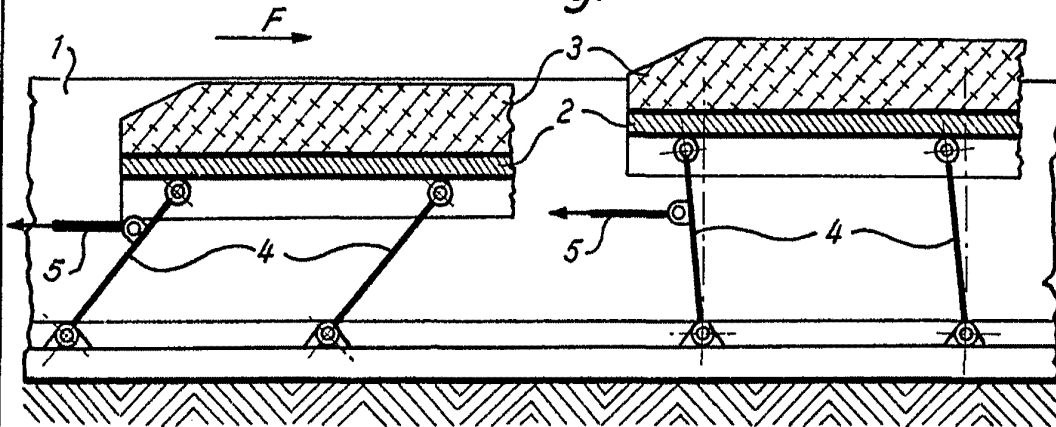
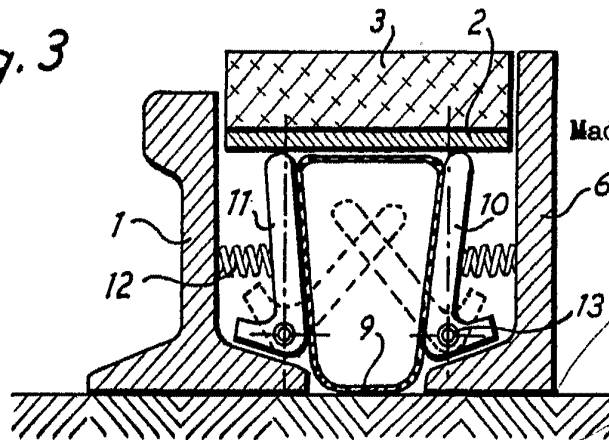


Fig. 3



Madrid, 21 OCT. 1966