

PATENTE DE INVENCIÓN

5 JUN 1910



Ref. 51.590

SECCION TECNICA
SOLICITACION L.P.C.
N.º B. 61
CLASE F

368840

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de bogies para
vehículos de ferrocarril.

Solicitante: GENERAL STEEL INDUSTRIES, INC.,

entidad norteamericana, residente en
One Memorial Drive, St. Louis, Estado de
Missouri, EE. UU. de A.

5.

Este invento se refiere a material móvil
para ferrocarriles, e incluye un carretón para vehícu-
lo ferroviario del tipo de suspensión por eslabón gi-
ratorio sin traviesa superior, en el que dispositivos
elásticos sostenidos en los costados del bastidor del



carretón sostienen directamente el bastidor inferior del vehículo, que se conecta al carretón para oscilar alrededor de un eje vertical en el centro del carretón; la oscilación y el movimiento lateral del cuerpo sobre el carretón, así como el movimiento vertical del cuerpo sobre el carretón, se acomodan a través de la elasticidad permanente de los muelles de soporte del cuerpo .

Los carretones convencionales para los va-

10. gones de ferrocarril, para viajeros, están generalmente dotados de una traviesa superior o marco giratorio lateralmente móvil, sostenido por muelles, sobre el que se monta una placa central de pivote para sostener oscilablemente el cuerpo o carrocería del

15. vehículo. Esta disposición, aunque práctica, es desventajosa por precisar una traviesa del carretón para el soporte de grandes cargas. Con anterioridad se ha sugerido la eliminación de la viga y que los muelles de soporte del cuerpo se apoyen directamente en el ar-

20. mazón del carretón y soporten el cuerpo directamente, acomodándose los movimientos laterales y de oscilación por la flexión horizontal de los muelles. La exigencia de esta mayor flexión horizontal de los muelles y la reducida resistencia horizontal para la oscila-

25. ción, mayor que para el movimiento lateral, ha planteado serios problemas al utilizar los muelles de este modo.

Este invento proporciona un carretón sin viga central, en el que los dispositivos elásticos de soporte del cuerpo, son de dos partes cada uno,

30.

5 JUN 1944

-3-

- por lo menos una de las cuales está en libertad para deformarse en cizallamiento solamente en sentido longitudinal del carretón, para acomodar los movimientos de oscilación, mientras que la otra parte está dispuesta para conformarse en cizallamiento en el sentido perpendicular al carretón para acomodar los movimientos verticales, proporcionando así la gran flexión por cizallamiento necesaria para conformarse a la oscilación sin una reducción correspondiente en la resistencia de los muelles al movimiento lateral, de tal modo que el movimiento lateral del cuerpo sobre el carretón pueda regularse adecuadamente.

En los dibujos adjuntos,

15. La figura 1 es una vista en planta del carretón de un vagón de ferrocarril, con este invento acoplado;

La figura 2 es una vista en alzado lateral del carretón representado en la figura 1;

20. La figura 3 es un corte vertical por la línea 3-3 de la fig. 1;

La figura 4 es una vista parcial en planta de un carretón cortado en parte longitudinalmente por la línea 4-4 de la fig. 5, de acuerdo con una forma modificada del invento;

25. La figura 5 es un corte vertical transversal por la línea 5-5 de la fig. 4.

30. En las figuras 1 a 4, la cifra 1 se refiere a ruedas de pestaña para ferrocarriles montadas en parejas separadas en los extremos de ejes distanciados 3 y 5, rotativamente montados en cajas de grasa 7 del



5 JUL. 1969

-4-

- interior de las ruedas 1. Bastidores laterales 11, transversalmente separados, y dirigidos en sentido longitudinal, están sostenidos en sus extremos, preparados con rebajos semicirculares de sección transversal en canal- en cajas de grasa 7 sujetas en rebajos 13 por sujetadores semicirculares 15, de sección transversal análoga. Las partes intermedias 17 de los bastidores laterales 11 están deprimidas a un nivel inferior, mas bajo que las partes extremas y, junto a estas tienen topes verticales 19 de dirección transversal en los que se sostienen dispositivos de muelles en ángulo dirigidos hacia el interior, cada uno de los cuales comprende una serie de tacos 21 de caucho, en forma de V, separados por placas metálicas 23 y a estas pegados. Los muelles en ángulo 21, 23 están ligeramente inclinados en direcciones opuestas, en el carretón. Para sujetar los bastidores laterales entre sí y mantenerlos en relación adecuada con los ejes, un bastidor rígido vertical que comprende un elemento riostra central 25, transversal, y elementos 27 longitudinalmente prolongados y laterales 27 apoyados en sus extremos sobre dispositivos de muelles angulares 22, 23 que a través de la capacidad de adaptación al cizallamiento vertical acomodan los movimientos diferenciales igualadores (oscilación longitudinal del carretón) con respecto al bastidor principal 25, 27 y entre sí, y a través de su resistencia a la compresión, impiden el movimiento apreciable de los bastidores laterales, en sentido longitudinal con respecto al bastidor principal. Además del movimiento vertical de los bastidores prin-
5.
10.
15.
20.
25.
30.



5. principales 25, 27 sobre los bastidores laterales, acomodado o compensado principalmente por desviación en los muelles angulares 21, 23, dicho movimiento vertical se halla elásticamente resistido, en parte, por compresión en los muelles en ángulo, a causa de su ligera inclinación longitudinal en los carretones. El bastidor riostra principal 25 se prolonga hacia el exterior de los elementos laterales 27 a ambos lados del carretón para formar soportes elásticos 29 y en estos se apoyan muelles neumáticos que comprenden un cilindro inferior 31 y un cilindro superior concéntrico 33 de diámetro apreciablemente superior al del cilindro inferior 31 y a éste conectado por un diafragma flexible 35. Los muelles 31, 33, 35 están conectados a un generador de aire comprimido y son deformables horizontal y verticalmente a través del carretón. Se restringen contra la deformación longitudinal del carretón, por un par de enlaces longitudinales 36 dispuestos en lados contrarios de cada cilindro superior 33,
10. situados en lados opuestos de cada cilindro superior 33 y están conectados en un extremo, por pivotes universales 38, a soportes verticales 40 de los soportes 29 del bastidor y, por sus extremos opuestos, por pivotes análogos 42, a soportes 44 de los cilindros superiores 33. En la superficie superior de los cilindros-muelle superiores 33, se apoyan dispositivos combinados de caucho que comprenden una serie de tacos elastómeros horizontales unidos por y entrelazados con planchas metálicas 39. Los dispositivos laminares 37, 39 son de planta rectangular y se alargan en
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



el sentido longitudinal del carretón. El bastidor inferior U del vehículo se apoya directamente sobre los dispositivos de taco 37, 39, cuyas placas superiores 39 se sujetan contra el movimiento con respecto a dicho bastidor.

5.

Para transmitir fuerzas longitudinales desde el carretón al bastidor inferior y proporcionar un centro de oscilación para el primero, la riostra 25 del bastidor del carretón está abierta centralmente

10.

como se indica en 41, y el bastidor inferior tiene, en su centro, un montante vertical, descendente 43 de sección e I, con su alma 45 dispuesta transversalmente con respecto al carretón. El montante 43 se prolonga a través de la abertura 41 de la riostra. Entre el

15.

alma transversal 45 del montante 43 y las caras transversales opuestas 47 de la abertura 41, se comprimen una serie de estructuras interlaminares elásticas integradas por varios tacos elastómeros 49, sujetos e

20.

interfoliados con placas metálicas 51 todo ello dispuesto transversalmente en el carretón. Con esta disposición, las fuerzas longitudinales se transmiten entre el bastidor del carretón y el bastidor inferior, prácticamente sin movimiento longitudinal relativo, a causa de la resistencia de los dispositivos elásticos 49,

25.

51 a la compresión, y de los movimientos de oscilación del carretón alrededor de su centro se compensan libremente, en especial, por deformabilidad de desvío de los dispositivos de taco y, en cierto grado, la compresión con respecto al movimiento lateral del bastidor inferior

30.

del carretón, compensado por completo mediante la



5. adaptabilidad de desvío de los tacos 49. Para limitar los movimientos laterales relativos del bastidor inferior y el carretón, se montan amortiguadores elastómeros 53 en soportes 55 a los lados de la abertura 41 y normalmente separados por una corta distancia desde los lados del montante 41, y ajustables con él al aproximarse los límites del movimiento lateral.
10. Para que los movimientos de oscilación, que normalmente precisan una mayor adaptabilidad en el desvío de los dispositivos elásticos de sostén del cuerpo, que los movimientos laterales, el carretón se dispone de tal modo que los movimientos laterales se compensen y resistan prácticamente solo por muelles neumáticos 31, 33, 35, mientras que los movimientos de oscilación se compensan por la adaptabilidad en desviación horizontal de los dispositivos elásticos de taco 37, 39. Esto se consigue conectando el montante 43 a los cilindros superiores 33 de cada dispositivo neumático elástico 31, 33, 35 por enlaces de sujeción 57 transversalmente prolongados, dotados en sus extremos de pivotes universales que constituyen conexiones elastómeras 59, respectivamente, a soportes 61 verticales de los cilindros neumáticos elásticos superiores 33, neumáticos y soportes 63 del montante 43. De lo anterior resulta evidente que al circular por vías tangentes con el carretón alineado longitudinalmente con el bastidor inferior del coche, los enlaces de sujeción 57 impedirán todo movimiento transversal relativo entre los cilindros superiores 33, muelles neumáticos, y el
- 15.
- 20.
- 25.
30. bastidor inferior U, aunque se permita que éste se



- desplace transversalmente en el armazón o bastidor del carretón por desviarse en los tacos 49 entre el montante 43 y las caras transversales 47 de la abertura de la riostra. Dado que el cilindro muelle neumático superior
5. 33 puede moverse lateralmente con respecto a los cilindros inferiores 31, estos movimientos laterales se compensarán y resistirán elásticamente por la resistencia de los muelles neumáticos 31, 33, 35 a distorsiones transversalmente, y el carretón y el bastidor inferior
10. retornarán elásticamente a su posición dentada normal, mediante la recuperación de los muelles 31, 33, 35. Durante el funcionamiento en vías curvas, sin embargo, estos muelles se impedirá que se desplacen en desviación longitudinalmente con respecto al carretón, por
15. los enlaces longitudinales de sujeción 36, y los dispositivos elásticos de taco 37 estarán libres para desplazarse desviándose longitudinalmente en el carretón con respecto al bastidor inferior sostenido, compensando así libremente la oscilación del carretón alrededor del montante 43 .
- 20.

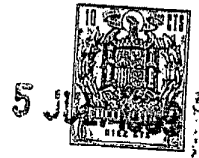
- El funcionamiento del modelo antes descrito, es el siguiente: Cuando un vehículo montado en carretones como se ha descrito, circula por la vía, los bastidores laterales 11 pueden inclinarse diferencialmente uno con respecto a otro, sin dar lugar a oscilación análoga en el bastidor 25, 27, 29 del carretón, a causa de la acción de desvío vertical en los muelles angulares 22, 23, de sostén del carretón en los armazones laterales 11, pero, en virtud de la resistencia de dichos muelles angulares a la compresión longitudinal
- 25.
- 30.



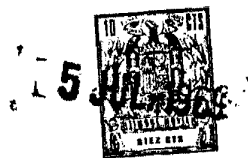
1969

-9-

- y transversal del carretón, no existe prácticamente movimiento longitudinal o transversal en el bastidor del carretón con respecto a los bastidores laterales 11. A causa de las sujeciones 36, se impiden los movimientos longitudinales de desvío o axiles de torsión de los cilindros superiores 33 del dispositivo de muelles neumáticos, con respecto a los cilindros inferiores 31; sin embargo, debido a las conexiones pivotadas universales 38, 42 de los enlaces de sujeción 36, se permiten los movimientos relativos de desviación transversal del cilindro superior 33 con respecto al cilindro inferior 31. El movimiento lateral del cuerpo sobre el bastidor del carretón, lo mismo que el movimiento vertical, se permite por el desplazamiento en desviación de los dispositivos 49 de tacos de caucho entre el montante 45 y las superficies transversales 47 de la abertura del bastidor del carretón, y estos movimientos transversales se compensan y resisten elásticamente por la acción de los dispositivos de muelles neumáticos 31, 33, 35. Mientras se recorren vías en curva, la oscilación del carretón se permite por el desvío y la compresión de los tacos elásticos 47, mientras que los movimientos sencillamente longitudinales del bastidor del carretón con respecto al montante 45, se resisten por la resistencia de los tacos 47 a la compresión en sentido longitudinal del carretón. Los enlaces transversales de sujeción 57, impiden que los tacos horizontales 37 se desplacen por desviación en sentido transversal del carretón, de tal modo que todos los movimientos transversales del cuerpo sobre el
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



- bastidor del carretón, han de compensarse y resistirse elásticamente por los dispositivos 31, 33, 35 de muelles neumáticos mientras que en vias curvas los tacos 37 están libres para desplazarse longitudinalmente con respecto al carretón, o sea, en general alrededor del centro del carretón como un eje-pivote para compensar la oscilación del carretón con respecto al cuerpo sostenido, alrededor del eje central del montante 45.
- 5.
10. En la construcción representada en las figuras 4 y 5, la estructura del carretón, ajena al soporte elástico del cuerpo y a las sujeciones laterales, es idéntica a la representada en las figuras 1 a 3 y son aplicables las mismas referencias. En la segunda construcción, los muelles de soporte del cuerpo son almohadillas neumáticas de paredes flexibles, cada una con tres secciones horizontales 70 a 72, la primera sujeta a los soportes 29, y la tercera unida al bastidor inferior U. Para que las tres secciones puedan desplazarse por desviación longitudinalmente con respecto al carretón, para compensar la oscilación mientras una sola de ellas se desplaza de ese modo para compensar el movimiento lateral relativo de carretón y cuerpo, la riostra 25 a lo largo de los márgenes laterales de la abertura 41, está preparada con soportes verticales 73 cuyos extremos superiores están abiertos como se indica en 75 para formar horquillas abiertas hacia el exterior y un sujetador 77 en forma de canaleta, transversalmente prolongado, se monta con su extremo estrecho interior 79 en cada hor-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



quilla 75. Para compensar el movimiento prácticamente universal de los sujetadores 77 en las horquillas 75, los orificios 81 de los extremos del sujetador 79 son de diámetro apreciablemente superior al de los pasadores-pivote 83 que atraviesan la horquilla y el teladro del extremo del sujetador, y se acopla un manguito elastómero 85 en posición alrededor del pasador 83 en el orificio 81. Los extremos exteriores de los sujetadores 77 en forma de canaleta son lo suficientemente ensanchados para rodear las almohadillas neumáticas 71, 72 en la intersección entre la sección superior 72 y la sección media 71.

El funcionamiento de la segunda construcción de este invento, es como sigue: Durante el desplazamiento por vías rectas, las tres secciones de cada dispositivo de muelles 70, 71, 72 están libres para desplazarse verticalmente a causa de la conexión pivotada-universal de los sujetadores 77 con los soportes verticales 73 del bastidor del carretón, pero los movimientos laterales del cuerpo sobre el carretón se compensan solamente por el desplazamiento lateral de la sección superior 72; las secciones inferiores 70 y 71 se mantienen contra el desplazamiento transversalmente al carretón, por los sujetadores 77. Al funcionar en vías curvas, sin embargo, se permite que las tres secciones se desplacen horizontalmente en un arco alrededor del centro del montante 45, para permitir que el carretón oscile con respecto al cuerpo sostenido del vehículo.

De lo anterior resultará evidente que duran-



- te los movimientos de oscilación, las tres secciones 70 a 72 podrán desplazarse por desviación, en el sentido longitudinal del carretón, a causa de la conexión pivotada de los sujetadores 77 en forma de canaletas, a los sujetadores verticales 73 del bastidor del carretón, y que la flexión vertical de las tres secciones quedará libremente permitida por deformación de los manguitos 85, por cuyo medio los sujetadores 77 pueden pivotar libremente en planos verticales.
5. Sin embargo, los movimientos laterales relativos del bastidor inferior U con respecto al bastidor del carretón, se compensará solamente por desplazamiento de desviación transversal del carretón de las secciones 72, mientras que las secciones inferiores 70 y las intermedias 71 se mantienen contra este desplazamiento transversal en desvío por los sujetadores 77.
- 10.
- 15.

N O T A

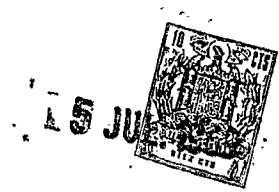
- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica nº 740.302 de 26 de junio de 1.968 acciéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE BO-
- 20.
- 25.
- 30.



GLES PARA VEHICULOS DE FERROCARRIL; caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª - Perfeccionamientos en la construcción de bogies para vehículos de ferrocarril, caracterizados porque se dota a cada bogie de ejes con ruedas; una estructura sostenida en los ejes; medios elásticos verticales fijamente sostenidos por aquella en cada lado del bogie y dispuestos para sujetarse fijamente por debajo de un cuerpo de vehículo; medios para conectar dicha estructura a un vehículo sostenido, a fin de permitir los movimientos vertical y transversal y de pivotación en eje vertical de dicha estructura con respecto al cuerpo de un vehículo sostenido, mientras se opone a los movimientos longitudinales apreciables entre ellos; dichos medios elásticos comprenden una primera parte sujeta contra el desplazamiento transversal del bogie, pero desplazable horizontalmente alrededor del eje-pivote vertical citado, y una segunda parte en serie con la primera y desplazable horizontal y transversalmente con respecto al bogie, por cuyo medio, al go de la oscilación del carretón se compensa por el desplazamiento horizontal de dichas primeras partes elásticas alrededor del eje-pivote y los movimientos laterales del cuerpo de un vehículo sostenido en el carretón se compensan solamente por el desplazamiento transversal de dichas segundas partes.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- 2ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las primeras partes de los medios elásticos citados se adaptan para la conexión rígida a un cuerpo de vehículo, y las segun-
- 30.



das partes elásticas mencionadas están rígidamente montadas en dicha estructura del carretón.

5. 3ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se dota de enlaces prolongados transversalmente preparados para conectarse, en sus extremos interiores, al cuerpo de un vehículo sostenido en la región central del carretón, y en sus extremos exteriores, a dichos medios elásticos entre las partes primeras y segundas, y universal y pivotadamente conectados a ellos a fin de permitir el desplazamiento de dichas primeras partes longitudinalmente en el bogie y dichas segundas partes transversalmente en el mismo, a la vez que se impide el desplazamiento de las primeras partes desviándose transversal al bogie.
10. 4ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizado porque la primera parte de dichos medios elásticos comprende un taco horizontal plano de material elastómero.
15. 5ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la segunda parte de dichos medios elásticos comprende un dispositivo vertical de almohadilla neumática.
20. 6ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la primera parte de dichos medios elásticos comprende un taco horizontal plano de material elastómero y la segunda parte de los mismos tiene una almohadilla neumática vertical.
25. 7ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se dota enlaces prolongados
- 30.



- gados en el sentido longitudinal del bogie que conectan los medios elásticos entre las partes primeras y segundas, a la estructura del bogie para impedir el desplazamiento desviado de las segundas partes elásticas, en el sentido longitudinal del carretón.
- 5.
- 8ª - Perfeccionamientos , según la reivindicación 7, caracterizados porque los enlaces últimamente citados comprenden estribos separados en ambos lados de los dos medios elásticos, para impedir la torsión de dichas segundas partes alrededor de sus ejes verticales.
- 10.
- 9ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la primera parte de los medios elásticos está sostenida directamente en la estructura del carretón y la segunda parte de los mismos está preparada para conectarse directamente a un cuerpo de vagón sostenido.
- 15.
- 10ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque enlaces transversalmente prolongados conectan los medios elásticos entre sus partes primeras y segundas a la estructura del bogie y están universal y pivotadamente conectados a la misma, a fin de permitir el desplazamiento de ambas partes verticalmente y en desviación longitudinal con respecto al bogie a la vez que impiden el desplazamiento en desviación de dicha primera parte transversalmente al bogie.
- 20.
- 11ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque dicho dispositivo elástico es del tipo almohadilla neumática y tiene una se-
- 25.
- 30.

[5 JUN 1954]

rie de espiras; las partes primera y segunda del medio elástico tienen espiras diferentes.

5. 12ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque la primera parte del medio elástico tiene mas espiras que la segunda parte.

10. 13ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los medios que conectan la estructura del bogie al cuerpo de un vehículo sostenido, comprenden, una abertura central en dicha estructura y dotada de superficies verticales transversales longitudinalmente en dicha estructura, un montante vertical centralmente dispuesto en dicha abertura y dotado de superficies transversales separadas de, y en relación de oposición con las caras transversales de la estructura, tacos transversal y verticalmente desplazables y carentes de desplazamiento longitudinal en el carretón, interpuestos entre dichas superficies del montante y las caras transversales del armazón del carretón; el montante está preparado para conexión a la estructura del cuerpo del vehículo sobre el bastidor del carro.

20. 14ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque el bastidor del bogie tiene caras verticales longitudinales, transversalmente separadas que forman los costados de dicha abertura central, y el montante superficies verticales longitudinales en relación de oposición separada con las superficies longitudinales de la estructura del bogie y medios elásticos entre las superficies longitudina-

30.



les epuestas del montante y del armazón del carretón, para limitar los movimientos transversales de la estructura del carretón, para limitar los movimientos transversales de dicha estructura con respecto al montante.

5.

15ª - Perfeccionamientos en la construcción de bogies para vehículos de ferrocarril, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

5 JUL. 1969

GENERAL STEEL INDUSTRIES, INC.,

GOMEZ ACEBO Y MODEI
por el Firmador F. Hernández Ruiz

368840

