

361048

PATENTE DE INVENCION
=====

Ref. 3359.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de bogies de ruedas para vehículos de ferrocarril"

Solicitante: GENERAL STEEL INDUSTRIES, INC., entidad norteamericana, residente en: 1417 State Street, GRANITE CITY, Estado de Illinois, EE.UU. de A.

La invención se refiere a material rodante de ferrocarril y consiste en particular de un bogie carrerón de ruedas de vehículo de ferrocarril de dos ejes del tipo en el que un larguero, en que se monta los resortes que soportan el cuerpo, se soporta giratoriamente en el

5.



4 DIC. 1951

bastidor del bogie de ruedas llevado por los ejes.

Los bogies de ruedas de ferrocarril del tipo en que el larguero se soporta giratoriamente en el bastidor del carro y se monta en él los resortes que soportan el cuerpo, el larguero es usualmente soportado en el centro del bastidor mediante un cojinete pivote, como se vé por ejemplo en la patente canadiense 658.795, y el bastidor tiene mordazas de pedestal en sus esquinas para recibir las cajas de los ejes y se soporta mediante resorte llevados por las cajas de los ejes o por medio de barras equilibradoras asentadas en las cajas de los ejes. Esta construcción requiere un miembro de bastidor transversal pesado debido al alto momento de torsión causado por el soporte central del larguero y por ^{que} el peso del bastidor aumenta también por el uso de mordazas de pedestal para colocar las cajas de los ejes.

La invención proporciona un bogie de ruedas de peso muy ligero pero calibrado de manera positiva y completamente equilibrado adecuado para el servicio de pasajeros a alta velocidad montando los bastidores laterales separados directamente sobre las cajas de los ejes, soportando elásticamente un par de miembros transversales en cada uno en sus extremos opuestos a partir de uno de los bastidores transversales, formando cada uno de los miembros transversales con un elemento de pivote vertical cóncavo en su centro, soportando un larguero transversal en los bastidores laterales e insertando de manera apareada un cubo pivote que depende del centro del larguero en los elementos de pivote cóncavos de los miembros transversales para fijar estos últimos e impedir su



movimiento en sentido transversal del bogie de ruedas en relación entre sí.

En los dibujos:

5. La figura 1, es una vista en planta de una modalidad de la invención, seccionada horizontalmente a lo largo de la línea 1-1 de la figura 3.

La figura 2, es una vista en elevación lateral, en corte seccional vertical longitudinal parcial a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

10. La figura 3, es una vista en corte seccional vertical transversal a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

15. La figura 4, es una vista en corte seccional horizontal agrandada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2.

La figura 5, es una vista en planta de otra modalidad de la invención.

20. La figura 6, es una vista en corte seccional vertical longitudinal fragmentaria a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5.

La figura 7, es una vista en corte seccional vertical transversal a lo largo de la línea 7-7 de la figura 5.

25. La figura 8, es una vista en corte seccional vertical longitudinal agrandada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 5.

La figura 9, es una vista en planta de una tercera modalidad de la invención.

30. La figura 10, es una vista en corte seccional vertical transversal a lo largo de la línea 10-10 de la



figura 9.

La figura 11, es una vista en planta de una cuarta modalidad de la invención.

5. La figura 12, es una vista en corte seccional vertical transversal a lo largo de la línea 12-12 de la figura 11.

10. En las figuras 1 a 4, el número 1, se refiere a las ruedas de ferrocarril con pestañas, montadas en pares espaciados en los extremos de los ejes espaciados 3 y 5. Los ejes 3 y 5, se montan rotatoriamente en las cajas 7 hacia dentro de las ruedas 1. Las cajas de cojinetes 7 están rodeadas por los bujes elastoméricos 9. Los bastidores laterales 11, transversalmente espaciados, se extienden longitudinalmente y se soportan en los ejes en sus extremos y tienen formadas las aperturas semicirculares con corte seccional de canal 13, en donde se aseguran los bujes 9 y las cajas de cojinetes 7 mediante los sujetadores de extremo semicirculares 15 de corte seccional similar.

20. Los bastidores laterales 11 tienen configuración de armazón con las cuerdas superiores espaciadas verticalmente 17 y las cuerdas inferiores 19 que se unen en sus extremos y se conectan en puntos intermedios mediante las columnas verticales 21, 22 y 23, dispuestas simétricamente en sentido longitudinal del bastidor lateral.

25. Para unir los bastidores laterales 11 entre sí manteniéndolos calibrados, y proveyendo un centro de giro para el carro de ruedas, y permitiendo a la vez una inclinación limitada de los bastidores laterales longitudinalmente en relación con el carro de ruedas, se conecta un

30.



- par de miembros transversales espaciados longitudinalmente o travesaños 25,25, formados con las porciones de extremo cortas 27 que se extienden hacia fuera longitudinalmente en relación con el carro, con una conexión individual a las columnas del bastidor lateral 21. Para efectuar la conexión mencionada en último término, cada una de las columnas de los bastidores laterales 21 incluyen las almas o refuerzos verticales longitudinales interiores y exteriores 29 y 31, ambas perforadas transversalmente en 33 para recibir un perno 35, y cada porción de extremo 27 de los travesaños 25 se forma con una apertura cilíndrica transversal 37 substancialmente mayor que el perno 35. Para hacer posible el movimiento pivotal limitado de cada extremo de travesaño 27 con respecto al bastidor lateral, se ajusta a presión en la apertura 37 en conjunto de buje que comprende el buje elastomérico 39 con un manguito metálico 41, rodeando el perno 35 que al insertarse a través de las perforaciones alineadas 33 del bastidor lateral y la apertura del buje, queda retenido adecuadamente en su sitio mediante una clavija de sujeción 43.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Las porciones centrales de los travesaños 25 se forman con las proyecciones opuestas 45 que se extienden hacia sí mismas longitudinalmente en relación con el carro de ruedas con sus caras transversales 46 espaciadas ligeramente entre sí y cada proyección tiene, en su cara transversal 46, un rebajo semicilíndrico vertical 47, con los rebajos 47 coaxiales entre sí y cooperando pivotamente para recibir un cubo cilíndrico vertical 49 que depende del centro del larguero 51. Para permitir que el lar-
- 25.
- 30.



- guero 25 se incline transversalmente en relación con el carro de ruedas en relación entre sí, como es requerido debido a la inclinación longitudinal diferencial de los bastidores laterales 11, el cubo 49 tiene un diámetro substancialmente menor que los rebajos 47 y ajusta pivotamente en un manguito de cojinete cilíndrico 53, entre el cual y las paredes del rebajo 47 se coloca un buje elástico 55 que tiene hacia afuera una pestaña a lo largo de sus márgenes superior e inferior para ajustar íntimamente en las proyecciones 45. El margen superior del manguito 53 tiene también hacia fuera la pestaña 57 para soportar el manguito en la superficie superior del buje 55. Para evitar la separación vertical del cubo de larguero 49 de los rebajos 47, un perno central 59 depende del larguero a través del cubo 49 y soporta, en su extremo inferior proyectándose del mismo un disco de retención 61 que se encuentra debajo de las proyecciones del travesaño 45 y se espacia verticalmente del fondo del mismo para evitar la interferencia con los movimientos de inclinación diferencial de los dos travesaños 25.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

El larguero 51, se extiende transversalmente en ambas direcciones a partir del cubo 49, a través de los bastidores laterales 11, sobre cuyas cuerdas superiores se soporta mediante los cojinetes laterales que van hacia abajo 63, reposando deslizadamente sobre las placas de cojinete laterales que van hacia arriba 65 llevadas por las almohadillas elásticas 67 en las cuerdas superiores de los bastidores laterales. Con esta disposición, la carga del larguero se transmite directamente a los bastidores laterales y luego a los ejes, liberando a los travesaños 25.

25.

30.



saños 25 de cualquier carga vertical y permitiendo que sean de construcción correspondientemente ligera. Las almohadillas elásticas 67 proporcionan un soporte vertical continuo del larguero sin interferir por ello con el movimiento equilibrador necesario de los bastidores laterales en el sentido longitudinal del bogie de ruedas.

5. En sus extremos, hacia afuera de los bastidores laterales, se monta en el larguero 51 los resortes neumáticos de pared flexible 69 sobre los cuales se soporta el sub-bastidor en U del vehículo para tener movimiento lateral y vertical limitado con respecto al larguero 51. Para transmitir las fuerzas de tracción y de frenado entre el bogie de ruedas y el cuerpo del vehículo, las mensulas de tipo de placas transversales 71 y 73 dependen de los extremos del larguero y del sub-bastidor respectivamente a ambos lados del bogie de ruedas y se conectan entre por medio de los eslabones de anclaje que se extienden longitudinalmente 75, que se disponen para que tengan movimiento de pivoteo limitado universal sobre sus conexiones de extremo, para acomodarse libremente a los movimientos verticales y laterales del sub-bastidor y del bogie de ruedas.

10. Será evidente por la descripción anterior que, como se ve en planta, los cubos de larguero 49 y las conexiones en 53 entre los travesaños 26 y los bastidores laterales se mantienen continuamente en relación perpendicular con los ejes; es decir, el bogie de ruedas se mantiene calibrado.

15. El bogie de ruedas puede incluir, en los espacios entre los ejes 3 y 5 y los travesaños adyacentes 25,

20. 25. 30.



los motores de tracción M que se conectan para impulsar y se soportan de los ejes adyacentes por medio de las cajas de engrane G y los cojinetes asociados. Para soportar los lados de los motores M remotos de los ejes 3 y 5, se

5. proveen los travesaños 25 con las mensulas 77 que se conectan en relación de soporte con las porciones de nariz de los motores.

En la segunda modalidad de la invención, ilustrada en las figuras 5 a 7, los elementos similares a los

10. de la primera modalidad se indican con los mismos caracteres de referencia. Esta modalidad difiere de la de las figuras 1 a 4, principalmente en la estructura mediante la cual los bastidores laterales 11, se interconectan y que forman el centro de pivote del larguero. Las columnas de bastidor lateral 21, se forman con los refuerzos

15. horizontales transversales 81 que se proyectan hacia adentro longitudinalmente en relación con el carro de ruedas y se forman con las porciones troncocónicas 83 dirigidas hacia arriba, a cuya superficie superior se asegura un

20. espárrago dirigido hacia arriba 85. Se forma un par de travesaños 87 y 89 con las tazas abiertas invertidas abiertas hacia abajo 90 en sus extremos opuestos para sobreponerse y recibir las porciones troncocónicas diagonalmente opuestas 83 de los bastidores laterales opuestos.

25. Se interponen los elementos de forma de corona 91 entre las superficies opuestas de las porciones troncocónicas 83 y las tazas de extremo de travesaño 90 para soportar los travesaños en los bastidores laterales y permitir movimientos pivotaes ligeros de los bastidores laterales con respecto a los travesaños sobre los ejes trans

30.

- versal y longitudinal. Para mantener los travesaños 87 y 89 en relación ensamblada con los bastidores laterales 11, cada porción troncocónica 83 tiene montado un espárrago dirigido hacia arriba 93 que se extiende a través de un orificio 95 de diámetro mayor en la parte superior de cada taza 90, y una almohadilla elastomérica 97 anular rodea el espárrago 93 y se comprime con la superficie superior de la taza 90 por medio de una tuerca 99 y una roldana 101 montada en el espárrago. Con esta disposición son posibles todos los movimientos de pivoteo necesarios entre los bastidores laterales y los travesaños, sin que haya contacto de metal con metal y el desgaste consecuente.

- La porción central 103 del travesaño 87 está arqueada hacia arriba para pasar sobre la porción central 105 del travesaño 89 con cierta tolerancia vertical, y ambas porciones centrales están agrandadas y tienen aberturas cilíndricas verticales centrales en 107 y 109, respectivamente. Las aperturas 107 y 109 están alineadas verticalmente y llevan montado, por medio del buje elastomérico 55, un manguito de metal de cojinete 53 en donde es recibido pivotalmente el cubo pivote 49 del travesaño 51. Para soportar los motores de tracción M, se conectan respectivamente las ménsulas 108 a los travesaños 87 y 89.

- El funcionamiento de la modalidad de las figuras 5 a 8 es similar al de la primera modalidad, con la excepción de que la inclinación longitudinal diferencial de los bastidores laterales entre sí es permitida por cierta inclinación diagonal de los travesaños diagonales



4 DIC. 1968

5. cruzados 87 y 89 entre sí y es permitida por la compresibilidad del manguito elastomérico 55 y por ciertos movimientos de pivoteo transversales y longitudinales entre los travesaños 87 y 89 y los bastidores laterales, permitido por la elasticidad de las almohadillas de forma de corona 91.

10. En la tercera modalidad de la inversión, ilustrada en las figuras 9 y 10, los elementos comunes de las modalidades 1 y/6 2, están indicados por los mismos caracteres de referencia. En esta modalidad, en lugar de los travesaños de las modalidades anteriores, se forma un par de travesaños de forma de V (en planta) 111 y 113 en sus extremos respectivos con sus extremos opuestos con las tazas invertidas 90, que se montan y conectan en las proyecciones correspondientemente troncocónicas 83 de las columnas de los bastidores laterales 21, de la manera ilustrada en la figura 8. Las porciones centrales 115 y 117 de los travesaños 111 y 113 respectivamente están agrandadas y formadas con las aperturas cilíndricas 119 y 121. El travesaño 111 está arqueado lo suficiente para permitir que su porción central 115 traslade la porción central 117 del travesaño 113 con cierta tolerancia vertical entre las dos porciones centrales y con las aperturas 119 y 121 alineadas verticalmente para recibir el buje elastomérico 53 y el manguito de cojinete 55. Para asegurar la separación vertical continua entre las porciones centrales 115 y 117, se puede interponer una almohadilla elastomérica 123 entre las caras horizontales opuestas de las porciones centrales de los travesaños 115 y 117. El cubo de larguero 49 es recibido pivotalmente en el mangui

15.

20.

25.

30.



to de cojinete 55, como en las modalidades anteriores, y el larguero está soportado igualmente en los bastidores laterales.

- El bogie de ruedas ilustrados en la figura 9 y
5. 10 tiene un funcionamiento similar al de las modalidades previamente ilustradas y descritas, a excepción de la acción de los travesaños 111 y 113. Como los bastidores 11 se inclinan longitudinalmente entre sí, pivotan ligeramente sobre sus conexiones 111 y 113, sobre los
10. ejes transversal y longitudinal y los travesaños pueden inclinarse transversalmente en relación con el bogie de ruedas entre sí y con el cubo pivote del larguero 49 debido a la compresibilidad del buje elastomérico 55 y la almohadilla anular 123.
15. En la cuarta modalidad de la invención, ilustrada en las figuras 11 y 12, los elementos comunes a las modalidades previamente descritas se indican con los mismos números de referencia. En general, esta modalidad se parece a la de las figuras 1 a 4, con la excepción de que
20. los travesaños ó miembros transversales 125 se forman con extremos provistos con las extremidades de forma de taza invertida 90 sobrepuestas a las cuerdas del fondo de los bastidores laterales 19, como se ilustra en la figura 8, y un extremo de cada travesaño se bifurca verticalmente para proveer una segunda terminal de forma de taza invertida 90a sobrepuesta a las cuerdas superiores de
25. los bastidores laterales 17, de manera que los travesaños 125 pueden conectarse respectivamente, de la manera ilustrada en la figura 8, a los bastidores laterales opuestos
30. en puntos verticalmente espaciados mediante las terminales



C. 1900

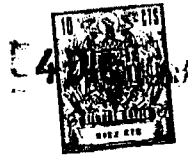
de forma de taza 90a y los otros bastidores laterales en un sólo punto mediante las terminales de forma de taza 90.

5. El funcionamiento de esta modalidad es similar a la de las figuras 1 a 4, con la excepción de que en la presente modalidad el espaciamiento vertical de las conexiones de extremo de los travesaños con respecto a los bastidores laterales se pone a la inclinación del bastidor lateral hacia afuera y resiste en consecuencia el
10. par de torsión de frenado aplicado a los bastidores laterales por las unidades de freno de paquete B montadas en los bastidores laterales y que se equipan con zapatas que acoplan el piso de las ruedas. La conexión sencilla de cada uno de los travesaños 125 al otro de los bastidores
15. laterales permite toda la inclinación transversal y longitudinal requerida para el equilibrio

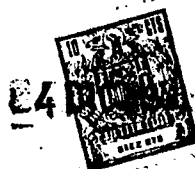
N O T A

20. 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; siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "Perfeccionamientos en la construcción de
25. ruedas para vehículos de ferrocarril"; caracterizándose se por lo siguiente:

30. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de bogies de ruedas para vehículos de ferrocarril; caracterizados porque se dota a cada bogie de un par de ejes de



5. ruedas, bastidores laterales que se extienden longitudinalmente espaciados transversalmente soportados en sus extremos por los ejes, un par de miembros transversales conectados pivotalmente respectivamente a los extremos opuestos de los bastidores laterales para moverse cada uno respectivamente sobre ejes longitudinales y transversales con respecto a cuando menos uno de los bastidores laterales, con las conexiones de los miembros transversales con los bastidores laterales espaciados longitudinalmente en los bastidores laterales, con los miembros transversales formados con aperturas centrales cooperantes, un larguero de soporte de carga soportado en los bastidores laterales y que tiene su cubo pivote vertical central recibido pivotalmente en las aperturas cooperantes, con elementos entre las aperturas y el cubo para permitir la inclinación vertical ligera de los miembros transversales entre sí mientras que se evitan los movimientos substanciales relativos de los miembros transversales en el plano horizontal.
- 10.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos que hay en las aperturas comprenden un buje elástico para formar un conjunto pivotal para el cubo pivote dependiente.
25. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque incluye elementos elásticos verticales que soportan el larguero en los bastidores laterales.
30. 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque en donde el bastidor lateral tiene refuerzos transversalmente espaciados y los miembros



5. transversales tienen extremidades dispuestas entre los re fuerzos de los bastidores laterales, con los refuerzos y las extremidades teniendo aberturas transversales alineadas, un perno que pasa a través de las aberturas alineadas, con la abertura de la extremidad siendo substancialmente mayor que el perno y un buje de material elastomérico que rodea el perno dentro de la abertura de la extremidad.

10. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque incluye superficies cónicas substancialmente verticales en los bastidores laterales, con las extremidades de los miembros transversales formadas con rebajos cónicos apareados, un anillo de material elastomérico comprimido entre las superficies cónicas y los rebajos.

15. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados porque incluye elementos que aseguran las extremidades a los bastidores laterales para evitar la separación vertical entre los mismos.

20. 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque incluye motores separados conectados para impulsar individualmente cada uno de los ejes y elementos que soportan los motores individualmente de uno de los miembros transversales.

25. 8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los bastidores laterales tienen forma de armazón con cuerdas superior e inferior espaciadas y un par de columnas verticales que conectan las cuerdas entre los ejes, con las conexiones de los miembros transversales de los bastidores laterales efectuadas me-

30.



diante esas columnas.

5. 9.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cada uno de los miembros transversales se conecta a los bastidores laterales opuestos en puntos dispuestos correspondientemente en sentido longitudinal de los bastidores laterales.

10. 10.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, en donde los miembros transversales son paralelos entre sí y sus aperturas centrales son de forma substancialmente cilíndricas y se forman en sus superficies transversales opuestas.

15. 11.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque incluye un manguito metálico cilíndrico que rodea el cubo del larguero y se coloca dentro de los elementos de buje elástico.

20. 12.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque cada uno de los bastidores laterales tiene refuerzos verticales espaciados y los miembros transversales tienen sus terminales dobladas para extenderse longitudinalmente a lo largo del carro de ruedas entre los refuerzos de los bastidores laterales, con los refuerzos y las terminales teniendo aberturas transversales alineadas, un perno que pasa a través de las aberturas alineadas, con las aberturas terminales siendo substancialmente mayores que el perno y un buje de material elastomérico que rodea el perno dentro de la abertura terminal.

30. 13.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, caracterizados porque el manguito/^{es} formado con una pestaña radial en su extremo superior y sobrepuesta a las



superficies superiores de los miembros transversales.

5. 14.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los miembros transversales tienen porciones centrales en relación respectivamente subyacente y sobrepuesta entre sí.

15.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 14, caracterizados porque las aberturas cooperantes son cada una de forma cilíndrica y se encuentran verticalmente alineadas entre sí.

10. 16.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15, caracterizados porque cada uno de los miembros transversales está conectado a los bastidores laterales opuestos en puntos dispuestos en relación diagonal con el carro con relación entre sí.

15. 17.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15, caracterizados porque los miembros transversales se cruzan entre sí substancialmente en el centro de carro de ruedas.

20. 18.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 14, caracterizados porque las porciones centrales de los miembros transversales están desplazadas hacia sí mismas longitudinalmente en relación con el carro a partir de sus extremos.

25. 19.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 18, caracterizados porque los miembros transversales tienen forma de V en planta.

30. 20.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los miembros transversales están conectados en un extremo respectivamente con los bastidores laterales opuestos en puntos espaciados verticalmente



y en su otro extremo con el otro de los bastidores laterales en un solo punto.

5. 21.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20, caracterizados porque los bastidores laterales son armarzones que tienen cuerdas superiores ó inferiores espaciados verticalmente, con las conexiones verticalmente espaciadas conocidas respectivamente a las cuerdas superiores e inferiores.

10. 22.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 21, caracterizados porque las conexiones comprenden superficies cónicas substancialmente verticales en las cuerdas de los bastidores laterales, con las extremidades de los miembros transversales formadas con rebajos cónicos apareados, un anillo de material elastomérico comprimido entre cada una de las superficies y rebajos cónicos, y elementos que retienen elásticamente las superficies cónicas y los rebajos apareados en relación ensamblada.

15. 23.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20, caracterizados porque cada uno de los miembros transversales se conecta a los bastidores laterales opuestos en puntos correspondientemente dispuestos longitudinalmente en relación con el carro de ruedas y con los miembros transversales siendo en general paralelos entre sí con sus aperturas centrales siendo substancialmente semicilíndricas y formadas en sus superficies opuestas.

20. 24.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos entre la apertura y el cubo comprenden un buje elástico.

25. 25.- Perfeccionamientos en la construcción de bogies de ruedas para vehículos de ferrocarril; tal y como

4 DIC



queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina, por una sola cara. 4 DIC. 1960

Madrid,

GENERAL STEEL INDUSTRIES, INC.

GONZALEZ ACÉBO Y MOLINA

Por D. F. Hernández Rub

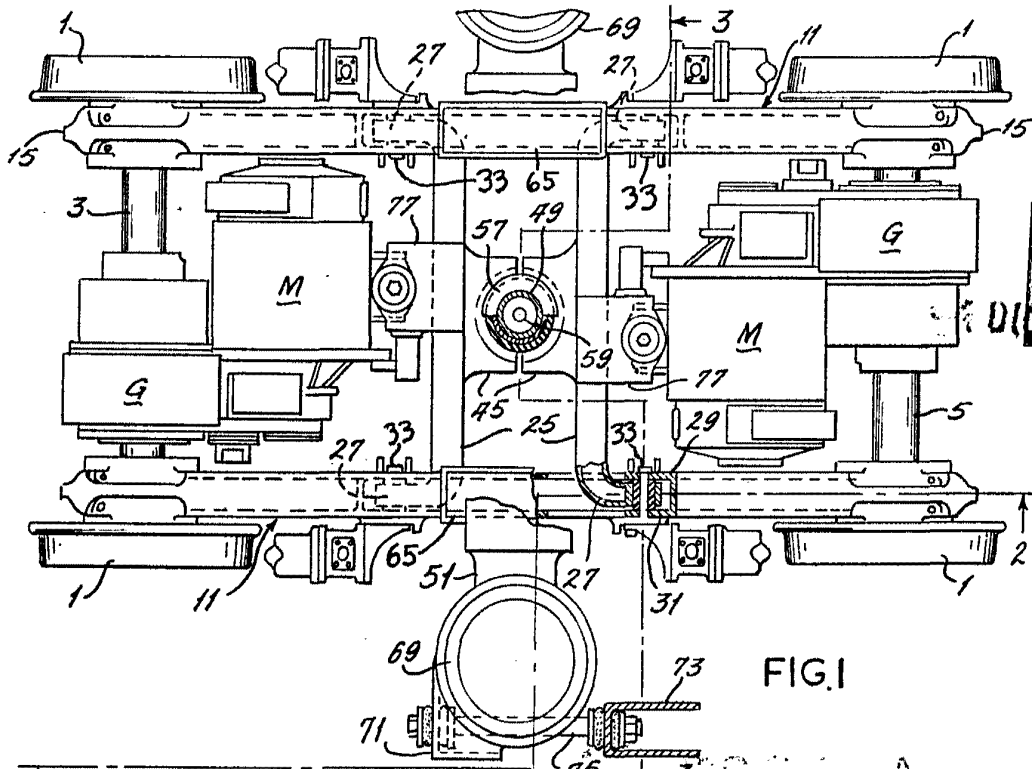


FIG. 1

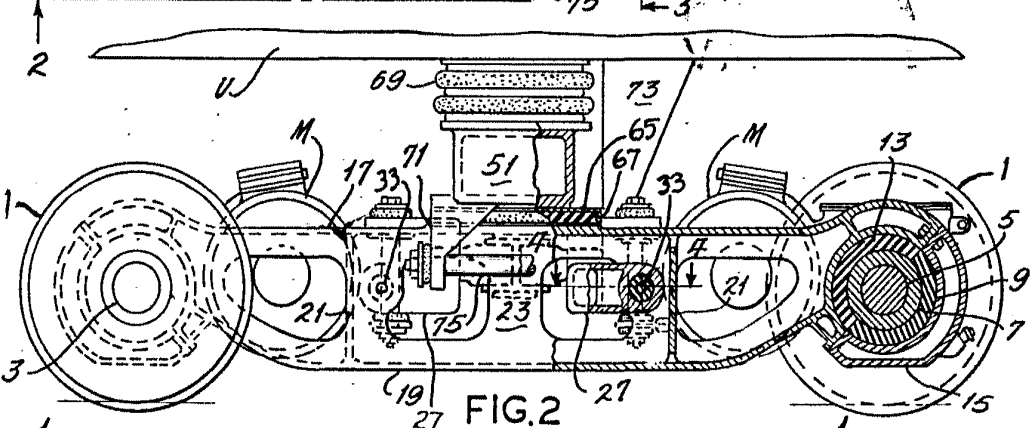


FIG. 2

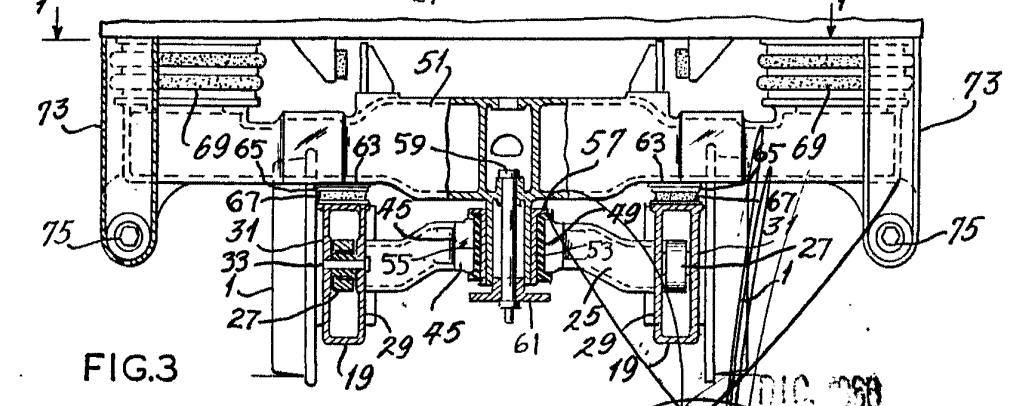
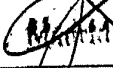


FIG. 3



 D. I. C. 1968

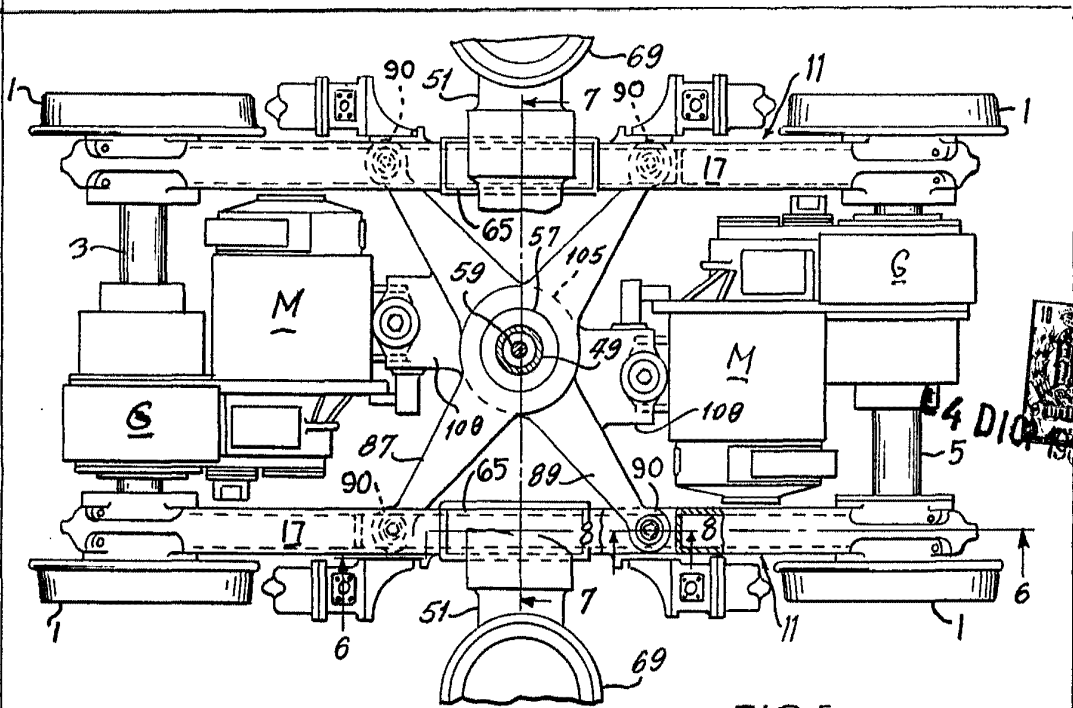


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

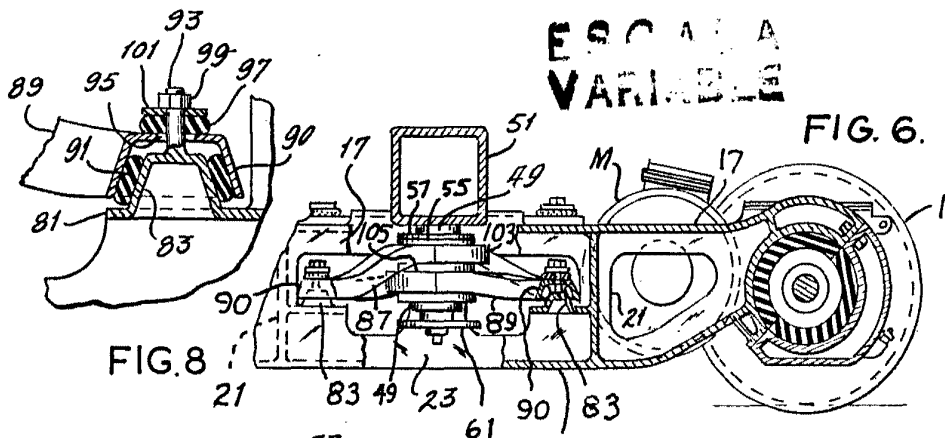


FIG. 6

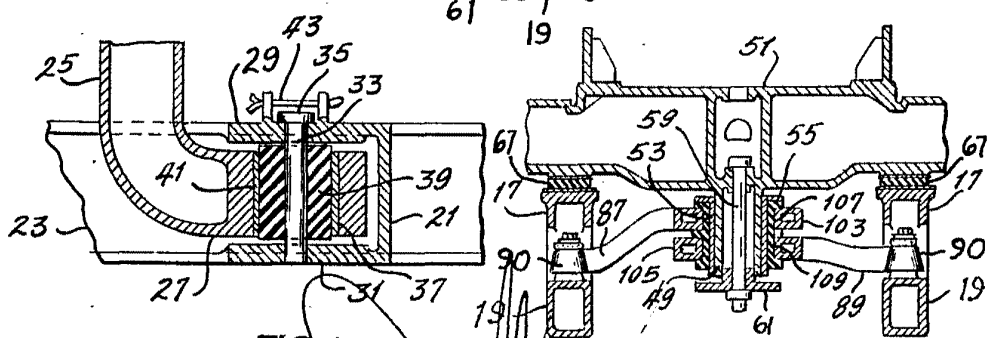


FIG. 7

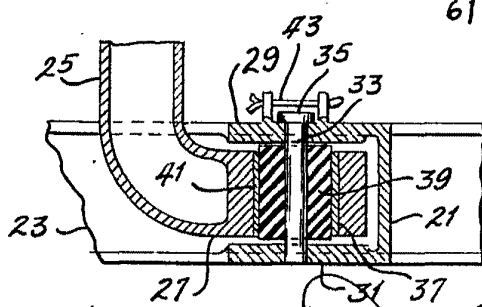


FIG. 8

L4 DIC. 1966

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MODEI

INGENIEROS DE OFICINA



4 DIC. 1908

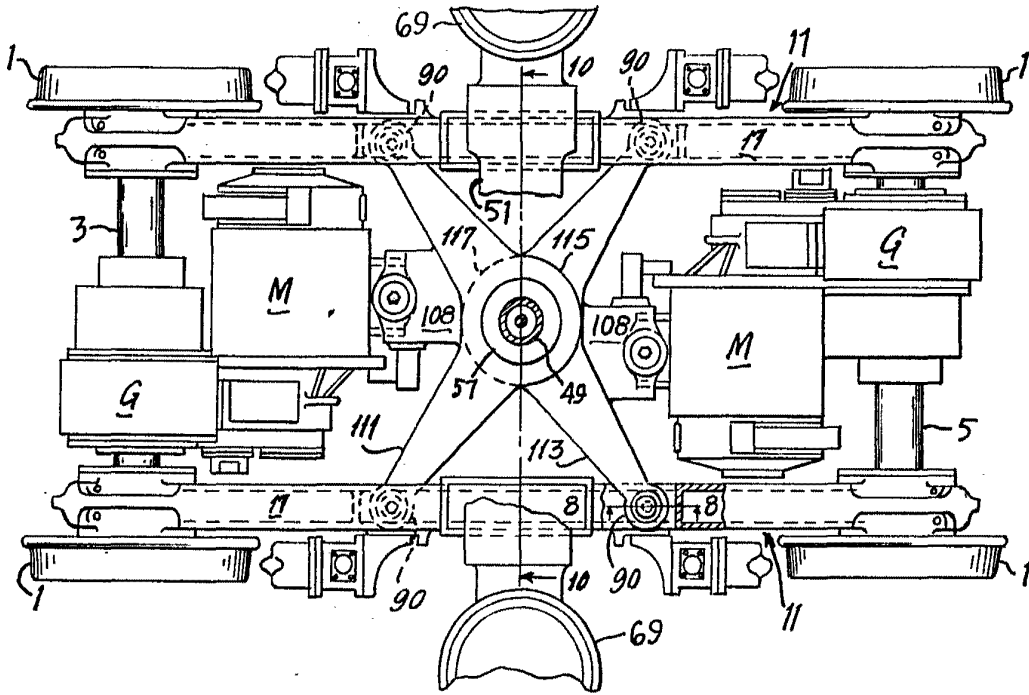


FIG. 9. A
VARIABLE

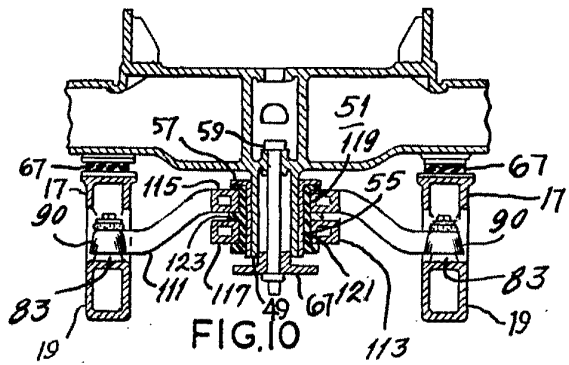


FIG. 10

4 DIC. 1908

Madrid

GONZALEZ Y MODEL
Ingenieros de Herrerías y Metales

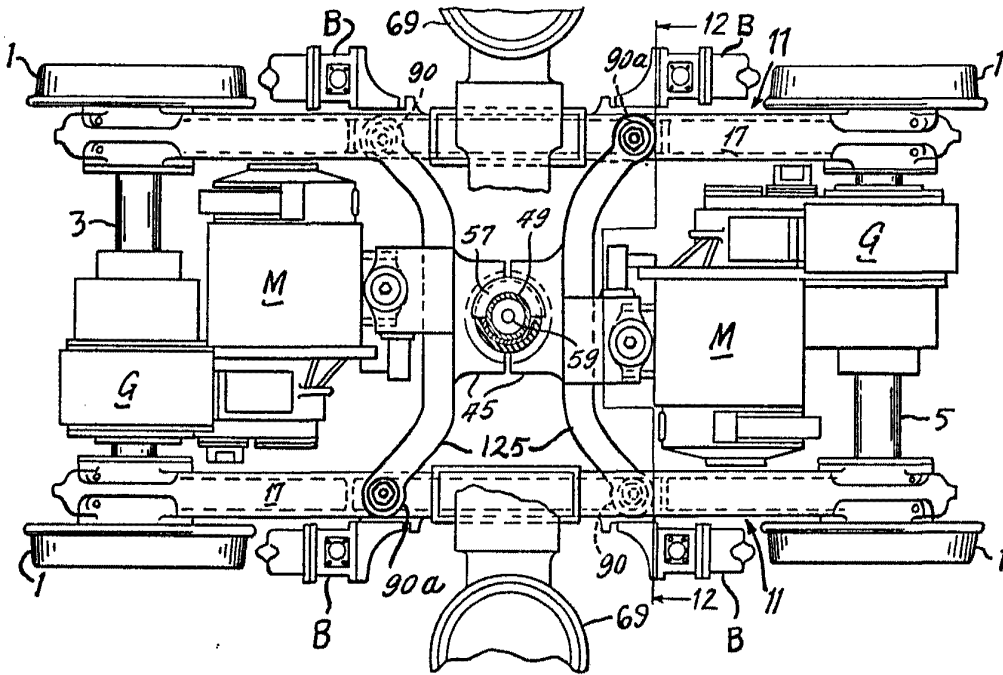


FIG. II

ES UNA
VARIABLE

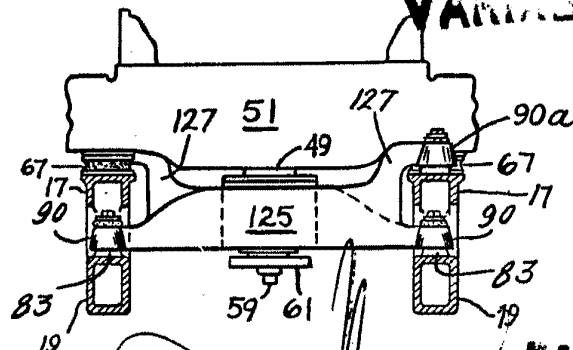


FIG. 12

E 4 DIC. 1968

Madrid

A GOMEZ...
MA...
MA...
MA...

