

337304



337304

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una Patente de Invención por veinte años, en España, por "BASTIDOR PARA VEHICULO FERROVIARIO", a favor de la entidad "UNITED AIRCRAFT CORPORATION", de nacionalidad norteamericana, residente en East Hartford, Connecticut (U.S.A.), 400 Main Street.

- - - - -

Esta invención se refiere a bastidores de vagones ferroviarios para trenes articulados y ligeros capaces de gran rendimiento.

5 Los parámetros usuales para los más avanzados trenes de pasajeros de peso ligero dan como normales unas velocidades que son cerca del doble de las de los trenes corrientes. A estas grandes velocidades hasta las más pequeñas irregularidades y discontinuidades de la vía son amplificadas convirtiéndose en causas importantes de  
10 incomodidad para los pasajeros y de "stress" para el material. Para reducir los efectos adversos de los viajes a grandes velocidades, se hace un uso generoso de monturas y conexiones elásticas y flexibles para eliminar, donde ello sea posible, todas las vías directas de transmisión de ruidos y de vibraciones hacia el interior del vehículo,  
15 aislando de ellos a los pasajeros. Este sistema tiene la desventaja de permitir una libertad de movimien-



to considerable en las diversas conexiones, dentro de los límites que establezca el grado de elasticidad de las monturas.

5 Además, en la mayoría de los bastidores muchos de sus elementos están diseñados para que puedan tener cierto movimiento entre sí independiente en cada uno de ellos. En algunos modelos, por ejemplo, a los cuadros laterales, que son los elementos que básicamente soportan toda la carga, que, a su vez, van soportados sobre los -  
10 ejes rodantes, se les permite oscilar en un plano vertical independientemente tanto uno de otro como del vehículo. Del mismo modo a cada cuadro lateral se le permite que adopte su propio ángulo de ataque en un plano vertical en función del ángulo que tenga el rail sobre el que se desplaza. Como resultado de ello, los efectos de las  
15 irregularidades del lecho del tendido en alguno de los railes no se transmiten a todo el conjunto.

Además, los bastidores permiten necesariamente un movimiento de pivote de parte de los mismos en un plano  
20 horizontal alrededor de un eje vertical dado, la necesidad de este movimiento del bastidor respecto del cuerpo del vehículo es evidente, puesto que aquél siempre gira hacia el interior o el exterior de los railes en las curvas en diferente medida que el propio vagón.

25 A grandes velocidades, sin embargo, la estabilidad del bastidor se convierte en un gran problema. Aunque la antedicha libertad de movimiento ofrece muchas ventajas, ha de ser, sin embargo, rígidamente controlada de modo que la geometría del movimiento se mantenga dentro de los  
30 límites de unos planos dados..

El objeto de la presente invención ofrece un bastidor



ferroviario de peso ligero que se caracteriza por poseer un alto grado de libertad de movimientos entre sus varios elementos, pero que reduce la geometría del movimiento a unos planos predeterminados, para proporcionar estabilidad de movimiento a grandes velocidades.

Un modelo corriente de tren de pasajeros de peso ligero consta, de un sistema de suspensión moderno gracias al que los coches se ven forzados a bandear en las curvas de manera parecida a como lo hacen los aviones en vuelo. Estos trenes, con este objeto, utilizan una versión perfeccionada del sistema de suspensión pendular del eje único guiado radialmente, descrito y representado en la patente USA 2.954.745. En este sistema, se usa un único eje montado entre los coches para proporcionar un soporte a los extremos de los coches adyacentes y el eje está dirigido para mantenerse perpendicular a las vías en todo momento. Del mismo modo, las ruedas siempre adoptan un ángulo de ataque de 0° respecto de los raíles.

Se dispone una máquina de cúpula de vapor en cada uno de los extremos de este tipo de tren, llevando cada cúpula al menos parte de los motores auxiliares y de propulsión del tren, y siendo adaptado adicionalmente para transportar pasajeros. Los bastidores motorizados de doble eje de diseño moderno se utilizan en el extremo libre de cada uno de estos vagones de cúpula como soporte de los mismos, quedando el extremo articulado provisto del eje único y soporte del tipo pendular ya descritos. A causa del soporte pendular en el extremo articulado del vagón, este extremo puede bandear en las curvas. Esta tendencia a bandear sería contrarrestada si se incorporase al tren un bastidor convencional, puesto que éste



está específicamente designado para oponerse a cualquier movimiento de bandeo del cuerpo del coche. Por tanto, es necesario incorporar al bastidor un dispositivo para favorecer un bandeo controlado del cuerpo del coche alrededor de un eje longitudinal, con lo que se logra el deseado bandeo en las curvas, y para hacer al bastidor compatible con la suspensión instalada entre cada uno de los vagones. Esto es particularmente importante en este tren puesto que los pasajeros han de ser transportados en las mismas locomotoras o unidades motorizadas.

En consecuencia, esta invención proporciona un bastidor ferroviario que permite un bandeo controlado del vagón en el que va instalado, con lo que el vagón se ve obligado a bandear en las curvas.

El peso del cuerpo del vagón queda soportado por resortes de aire y sus elementos estructurales de soporte por un cabezal que, a su vez, está soportado verticalmente en los cuadros laterales respectivos. Queda una superficie importante de contacto entre el cabezal y su cuadro lateral enfrentado y, generalmente, existe una superficie de deslizamiento entre ellos puesto que el cabezal ha de deslizarse en el cuadro lateral cuando el tren entra en una curva y parte del bastidor gira bajo él. Sin embargo, como los cuadros laterales pueden llevar a cabo una rotación limitada en un plano vertical bajo el cabezal cuando las ruedas pasan sobre irregularidades de la vía, sus superficies enfrentadas se ven obligadas a adoptar cierto ángulo de ataque entre sí. En otros modelos esto es compensado en cierta medida mediante el uso de un soporte de deslizamiento elástico colocado en el cuadro lateral sobre un cojinete apropiado. En estos modelos,



sin embargò, se causa un mayor desgaste a uno de los extremos del cojinete que al otro. Además, al sufrir ese desgaste, una pequeña parte del cojinete se crea un mayor factor de fricción que se opone al movimiento deslizante del cabezal en un lado del bastidor. A grandes velocidades el cambio del peso hacia delante y hacia atrás sobre el cojinete en uno de los extremos del bastidor puede llegar a causar un "shimmy" del mismo.

Esta invención, además, proporciona un dispositivo mediante el que el movimiento entre el cabezal y el cuadro lateral se lleva a cabo sin crear vacío alguno entre ellos y sin causar desgastes localizados en los cojinetes por el desplazamiento hacia delante y hacia atrás de la carga que sobre él reposa. Ello se logra mediante el uso de una caja de cojinete cautiva cuya superficie inferior está adaptada para deslizarse en la parte superior del cuadro lateral y cuya superficie superior presenta una concavidad en la que se aloja una convexidad sobresaliente de la parte baja del cabezal. Del mismo modo, aunque la caja del cojinete pueda rotar en un plano vertical junto con el cuadro lateral en las superficies de contacto curvas de la concavidad y de la convexidad del cabezal, las superficies deslizantes de la parte baja de la caja de cojinete y el cuadro lateral siempre se mantienen en el mismo plano. De esta forma la deseada geometría de movimiento se logra y es rígidamente controlada para eliminar la trepidación de los distintos elementos y su excesivo desgaste.

Además, es objeto de la invención en general, el mejorar la construcción y el rendimiento de los bastidores ferroviarios ligeros.



A continuación se describirá más detalladamente el objeto de la presente invención con la ayuda de los dibujos de las adjuntas hojas de planos, que representan un modo de realización de la invención a título de ejemplo no limitativo, por lo que todas sus variantes de detalle, forma, dimensiones, proporciones, etc., en cuanto no alteren ni modifiquen la esencia del invento, ni determinen la obtención de un resultado industrial nuevo y distinto, deben considerarse incluidas dentro del ámbito de protección dimanante del registro ahora solicitado.

La figura 1, representa una vista en perspectiva de un bastidor.

La figura 2, una vista en alzado del mismo objeto.

La figura 3, una vista en alzado lateral del mismo objeto.

La figura 4, una vista parcial de la caja de cojinete desguazada.

La figura 5, una vista de la pieza de articulación que con un pivote forma un montaje giratorio entre el cabezal y el conjunto cuadro lateral-eje.

La figura 6, una vista lateral del brazo de torsión que conecta el piñón reductor montado en eje de la caja de transmisión con el cuadro lateral, mediante una conexión amortiguadora.

La figura 7, una vista cenital, del objeto anterior.

La figura 8, una representación esquemática del dispositivo amortiguador de desviaciones laterales para reducir las oscilaciones de alta frecuencia del conjunto rodante.

La figura 9, una representación esquemática de unos



pistones amortiguadores de bandeos e inclinaciones laterales instalados entre el cabezal y los brazos de soporte.

5 La figura 10, una vista lateral de los pistones de la figura 9.

La figura 11, una vista en perspectiva de un par de los tramos de unión dobles que proporcionan un soporte transversal a la suspensión neumática del vehículo.

10 Tal como se representa en las figuras 1, 2 y 3 el bastidor está formado por dos cuadros laterales paralelos, 2 y 4; cada uno de ellos tiene una protuberancia sobresaliente hacia el interior, 6 y 8, respectivamente, que se extiende hacia el centro del bastidor. Un par de unidades eje y ruedas, 10 y 12, van montados en cojinetes colocados en cada uno de los extremos de los cuadros laterales respectivos, estando el montaje ideado para impedir cualquier movimiento longitudinal o transversal acusado de los cuadros laterales entre sí, aunque en unos bujes elásticos, tal como ahora se dirá.

20 Dado que los cuadros laterales son los elementos básicos de soporte del peso del conjunto, tienen necesariamente cierta rigidez y presentan una cara superior plana en la que el peso del vehículo puede ir soportado con posibilidad de deslizamiento.

25 Los conjuntos de ruedas y eje constituyen las conexiones primarias fijas entre ambos cuadros laterales y éstos son libres de cabecear, en cierta medida, en un plano vertical, independientemente uno de otro. Esta libertad la permite un montaje de cojinete elástico de los ejes que no se representa aquí, que consta de un buje elástico que rodea a un cojinete de rodillos permitiendo

30



cierta flotación del cojinete dentro del montaje. Este objeto está descrito en la solicitud de patente española nº 334.811 y no forma parte de la presente invención, salvo en tanto que elemento preferente del conjunto. El buje elástico, además sirve para aislar al vehículo de las vibraciones de alta frecuencia generadas por el paso de las ruedas metálicas sobre los raíles a gran velocidad.

La fuerza motriz es suministrada individualmente a cada uno de los ejes mediante unas cajas de transmisión montadas sobre ejes, 14 y 16, que reciben la fuerza a través de unos ejes Cardan, 18 y 20, de un punto exterior al bastidor.

Un cabezal transversal 22, en el que va suspendido el vehículo, queda cerca de la línea central del bastidor, extendiéndose sus extremos sobre ambos cuadros laterales. El cabezal está conectado al sub-conjunto cuadro lateral y ruedas correspondientes, mediante una conexión de pivote con lo que éste sub-conjunto puede adoptar un ángulo de ataque en un plano horizontal, independiente del que adopte el vehículo mismo. Para ello, tal como se aprecia más claramente en la Figura 5, las protuberancias sobresalientes del cuadro lateral, 6 y 8, se rematan en unas caras planas, enfrentadas, 30 y 32, que quedan a considerable distancia de la línea central longitudinal del bastidor. Unos orificios cilíndricos, 34 y 36, van practicados en dichas caras planas según un mismo eje y una pieza de articulación central, 38, queda colocada entre ambas.

La pieza 38 presenta unos extremos o semi-ejes cilíndricos, 40 y 42, que quedan rotativa y ajustadamente



alojados en los antedichos orificios de las caras res-  
pectivas. Según este modelo los planos de rotación de  
los cuadros laterales quedan siempre paralelos y su ro-  
tación en un plano vertical se lleva a cabo alrededor  
5 de un mismo eje transversal, común a ambos cuadros. La  
pieza 38 presenta asimismo una parte central más grue-  
sa, 44, en la que va practicado un taladro vertical 43  
en el que se aloja ajustadamente un pivote 46 adecuada-  
mente sujeto al cabezal. Una vez montado este conjunto,  
10 la pieza de articulación 38 queda cautiva entre las ca-  
ras enfrentadas de las protuberancias de los cuadros e  
impide cualquier movimiento de aproximación entre ellos.  
Del mismo modo, los cuadros 2 y 4 pueden girar alrededor  
de los semiejes cilíndricos de la pieza 38, independien-  
15 temente de ella y entre sí, pero sólo alrededor de un mis-  
mo eje transversal común a ambos cuadros, el del pivote  
vertical del cabezal. Del mismo modo el sub-conjunto cua-  
dro lateral-eje, incluyendo a la pieza del montaje gira-  
torio, puede rotar en un plano horizontal alrededor del  
20 pivote 46. Se prevé, desde luego, que entre todas estas  
piezas vayan interpuestos cojinetes o cualquier tipo de  
superficies de soporte adecuadas.

El cabezal 22 está provisto de un orificio vertical  
que queda alineado con el orificio de la pieza de arti-  
25 culación intermedia antedicha y el pivote 46 atraviesa  
a ambos. El frenado, la aceleración y las cargas longi-  
tudinales las soporta este conjunto pivotante, que no  
recibe, en cambio, carga vertical alguna, ya que el pe-  
so del vehículo lo soporta el cabezal que lo transmite  
30 directamente a los cuadros laterales, como a continua-  
ción se verá.

337304



El cabezal 22 presenta un resalte inferior convexo, 50, en cada uno de sus extremos, según el plano vertical de los cuadros. Aunque esto se ha representado en la Figura 4 como llevado a cabo mediante una pieza atornillada a la cara inferior del cabezal, dicho resalte puede formar parte integral del cabezal mismo. El resalte, 50, se aloja en la concavidad 52 practicada en la caja de cojinete 54, que está cautiva entre el cabezal y la cara superior del cuadro lateral correspondiente. Esta caja de cojinete está adaptada para deslizarse sobre el cuadro al girar el elemento rodante bajo el cabezal y para ello una lámina de antifricción deslizante, 56, de Teflón u otro material de características friccionales determinadas, va dispuesta entre las caras enfrentadas de la caja de cojinete y el cuadro en el que ésta reposa. El resalte convexo, 50, tiene una dimensión vertical ligeramente mayor que la de la concavidad 52, con lo que el cuadro y la caja de cojinete pueden oscilar en un plano vertical respecto del cabezal cuando las ruedas en uno de los lados del bastidor atraviesan irregularidades de la vía.

En otros modelos en los que la cara inferior del cabezal reposa directamente sobre el cuadro lateral, se produce un vacío entre dichas dos piezas al cabecear verticalmente los extremos de los cuadros, a menos que se haya previsto esta contingencia. En algunos modelos a la cara superior del cuadro lateral va sujeta una superficie deslizante elástica encastrada en ella. En este modelo la cara inferior de la caja de cojinete siempre se mantiene en el mismo plano que la cara plana superior del cuadro y no produce desgaste local alguno en ellas, que-



dando absorbido el movimiento relativo de balanceo de las superficies de contacto semiesféricas dentro de la misma cavidad de la caja de cojinete.

5 Esta caja de cojinete ha sido descrita en relación con un modelo preferente de la invención, pero no hay, desde luego, razón para que la concavidad no pueda estar practicada en el mismo cabezal y el resalte en la caja de cojinete para absorber el movimiento antedicho. Del mismo modo las superficies de contacto de uno y otra  
10 no necesitan ser semiesféricas, ni han de estar forzosamente practicadas entre el cabezal y la caja de cojinete. Según un modelo alternativo, la caja de cojinete puede deslizarse sobre el cabezal, quedando absorbido el movimiento de balanceo en unas superficies curvadas que presentan la cara inferior de la caja de cojinete y la cara  
15 superior del cuadro lateral.

Para reducir el "shimmy" del bastidor, que resulta de las oscilaciones de alta frecuencia del tramo pivote del bastidor a grandes velocidades, se prevé un  
20 amortiguador de desviaciones laterales en el conjunto. Este modelo con amortiguador es el representado esquemáticamente en la figura 8. Una placa de cierta rigidez longitudinalmente orientada, 70, está colocada en el cabezal, 22. Una pluralidad de cilindros hidráulicos, 71 y 72, orientados transversalmente al bastidor, van sujetos mediante una conexión pivotante central común 73 a la placa 70 por uno de sus extremos y a los respectivos  
25 cuadros, 2 y 4, por su otro extremo; los pistones hidráulicos, 74 y 75, interiores a cada cilindro, se desplazan transversalmente según los movimientos horizontales del  
30 cabezal respecto de los cuadros. La comunicación entre

337304



las dos cámaras determinadas en cada uno de los cilindros por ambos pistones, se lleva a cabo mediante unos conductos, 76 y 77, y unas bocas de alimentación de esos conductos 78. Las bocas de alimentación son variables en función de la velocidad gracias a las señales de unos sensores de velocidad 80. Al aumentar la velocidad del vehículo, el tamaño de las bocas se reduce ofreciendo mayor resistencia al paso del fluido a través de los conductos y dando lugar a una mayor fuerza de estabilización entre el cabezal y el tramo pivotante del bastidor. En la práctica no hace falta amortiguación alguna para velocidades inferiores a 100 Km/hora y, por tanto, las bocas se mantienen completamente abiertas a esta velocidad.

Cada uno de los ejes lleva un engrane reductor montado, mediante el que la fuerza motriz es transmitida al eje y a las ruedas motrices. La fuerza motriz para el conjunto rueda delantera-eje, 10, la proporciona un eje Cardan, 18, que atraviesa el cabezal 22 a través de su orificio horizontal adecuado 79, (Fig. 5). Dado que las cajas de transmisión no van soportadas más que por el eje rodante, ha de preverse un dispositivo para compensar las fuerzas de torsión que soporte la caja de transmisión al aplicársele fuerza durante la aceleración. Para ello, tal como se aprecia mejor en las figuras 6 y 7, un brazo de torsión 80 va sujeto mediante un perno al engrane reductor 14, en un lado, y al cuadro 2, en su otro extremo. El montaje del brazo en el cuadro lateral se hace elásticamente y de manera convencional con una pluralidad de bujes de goma, 82, que rodean una brida, 84, sujeta al cuadro y cautiva entre una arandela metálica 86 que va fijada al perno 88 y otra arandela metálica 90 que, a su



vez, queda sujeta por una tuerca 92. De este modo es impedida la rotación de la caja de transmisión alrededor de su eje. Dado que los cuadros laterales oscilan de modo diferente e independientemente uno de otro, todas las conexiones compensadoras de torsión de la caja de transmisión han de ser necesariamente hechas a un solo cuadro lateral.

El dispositivo de freno del bastidor va adecuadamente sujeto a los cuadros laterales. Un freno magnético actuante sobre los raíles 94 y unos frenos de zapata, 96 y 98, son empleados preferentemente en ambos lados del bastidor. La construcción y el funcionamiento de estos elementos son bien conocidos en esta especialidad y no se hace, por tanto, una más detallada descripción de los mismos.

La suspensión elástica que soporta al vehículo a partir del cabezal está adaptada para permitir una traslación lateral limitada y controlada del cuerpo del vehículo respecto del conjunto rodante. Para llevar a cabo esta traslación e impartir al vehículo cierto bandeo en las curvas, dos brazos de soporte de la suspensión oblicuos de abajo a arriba y de fuera hacia dentro, 100 y 102, van montados en ambos extremos del cabezal sobre cojinetes torsilásticos, 104 y 106.

Los cojinetes, 104 y 106, van adecuadamente sujetos a los extremos del cabezal con una orientación longitudinal en unas orejas de soporte, y los brazos de soporte van sujetos a ellos para permitir la traslación de sus extremos libres en un plano perpendicular al eje longitudinal del vehículo. Los cojinetes hacen que el cuerpo del vehículo, gracias a la acción de los brazos de soporte,



5 adopte en reposo una posición centrada. Sin embargo, al actuar la fuerza centrífuga en la parte inferior del coche cuando toma el vehículo una curva, o al actuar cualquier otra fuerza que tienda a hacer girar al coche alrededor de su línea longitudinal, los extremos libres de los brazos de soporte se desplazan hacia el exterior de la curva. Al hacerlo, el extremo libre del brazo de soporte interior, el 102 por ejemplo, se desplaza hacia el centro del bastidor y hacia abajo, arrastrando consigo al lado interior del cuerpo del vehículo. El extremo libre del brazo exterior, el 100 por ejemplo, se enderezará haciendo que la parte exterior del coche se levante. Con esta acción concertada de los brazos el vehículo bandeas. Con el coche en esa posición de bandeo, los cojinetes torsilásticos respectivos sufren una fuerza de torsión que hace que el coche vuelva a su posición centrada, una vez que ha desaparecido la fuerza centrífuga actuante.

15 Las fuerzas longitudinales son transmitidas al cuerpo del vehículo a través de un par de tramos de unión telescópicamente expansibles, 132 y 134, que van conectados en un extremo al extremo del cabezal y que se extienden a partir de él hacia delante y hacia atrás. Estos tramos están dotados de juntas universales y en su extremo libre se conectan al cuerpo del vehículo. Aunque sólo un par de tramos de unión ha sido representado, ha de entenderse que otra estructura similar está prevista en el otro lado del bastidor.

25 El tipo de tramos de unión telescópicamente expansibles es básicamente el mismo que el descrito en la patente USA 2.935.031 y al actuar limita el movimiento del cabezal respecto del vehículo en un plano vertical dado, normal al eje longitudinal del vehículo. El cuerpo del vagón puede moverse libremente en dirección vertical con



respecto al cabezal como resultado de la compresión y la expansión del sistema de suspensión neumática. Puede, igualmente, moverse transversalmente, tal como ya se dijo, al bandear el vehículo. Pero a pesar de esta libertad de movimientos el cuerpo no puede moverse longitudinalmente respecto del cabezal.

En algunos modelos constructivos se incorpora un dispositivo en el conjunto para amortiguar la inclinación lateral del vehículo. Además, puede ser aconsejable el proveer un dispositivo para, además de amortiguar, compensar las fuerzas variables que tienden a ladear al vehículo, como, por ejemplo, durante la marcha del tren con viento lateral muy fuerte. Esta amortiguación y compensación del ladeo queda ilustrada en las figuras 9 y 10.

En cada lado del bastidor va colocado, entre el cabezal 22 y el brazo de soporte elástico 102, un pistón amortiguador 120 y un dispositivo compensador 122. El pistón amortiguador, que funciona parecidamente a los cilindros amortiguadores de desviaciones laterales antedichos, permite una inclinación lateral del cuerpo del coche solamente al aplicarse una fuerza lateral sostenida y, así elimina cualquier ladeo desagradable que resulte de fuerzas laterales momentáneas debidas sobre todo a las irregularidades de la vía.

Al ser variable la boca de alimentación 124 del conducto 126 entre las cámaras del cilindro en función de la velocidad, es posible mantener un régimen de bandeo constante a cualquier velocidad. En un modelo alternativo, el funcionamiento del amortiguador del ladeo puede regularlo el maquinista conductor, con lo que todo el ladeo puede ser impedido durante el paso del tren entre las paredes muy juntas, por ejemplo, entre las paredes altas



y próximas a los vagones de las plataformas de las estaciones.

El funcionamiento del elemento compensador del ladeo es relativamente obvio. Se suministra aire de una fuente  
5 128 a la cámara formada bajo el pistón móvil 130, a presiones variables, dependiendo de la magnitud de la fuerza lateral que se ha de compensar. Puede manejarse este dispositivo desde la cabina de la unidad motriz o automáticamente y puede, además, ser utilizado adicionalmente  
10 al amortiguador para impedir el ladeo indeseable del cuerpo del coche en una dirección dada.

Unos tramos de unión laterales, 108 y 110, van rotativamente sujetos al extremo libre de los brazos de soporte, en cada lado del conjunto y, además, conectado al cuerpo del vehículo. Las caras superiores de cada uno de estos tramos de unión ofrecen unas plataformas de montaje para la suspensión neumática 112 y 114, que soporta elásticamente el cuerpo del vehículo 116. El propósito fundamental de estos tramos de unión es mantener la base de la  
15 suspensión neumática en una alineación vertical relativamente fija con el extremo superior del resorte para impedir la imposición de cualquier carga transversal sobre ella.  
20

Aunque se ha representado un único tramo ahorquillado de unión, la misma función puede ser llevada a cabo por otro dispositivo. Una construcción alternativa, que ofrece un soporte transversal de la suspensión neumática, queda representada en la figura 11. En esta construcción, unos  
25 tramos de unión, 140 y 142, van en la parte inferior de la suspensión y otros similares, 144 y 146, en su parte superior y son empleados para absorber las fuerzas axiales y transversales que actúan sobre la suspensión, permitiendo  
30 el libre funcionamiento de la misma según un eje verti-

cal fijo . Estos tramos de unión individuales se extienden generalmente en un plano horizontal a partir de una conexión común en un extremo a la suspensión y de una doble conexión en el otro extremo al cuerpo del vehículo.

5 Para permitir el necesario movimiento vertical de la suspensión se usan montajes elásticos en los dos extremos de los tramos de unión de manera convencional, y el peso del vehículo queda así soportado a través de los brazos 148 y 150, la suspensión y el brazo de soporte de la suspensión torsilástica 102, tal como ya se ha indicado.

10 Está prevista una pluralidad de protuberancias elásticas 118, en el espacio que queda entre la cara superior de los tramos de unión y el cuerpo del vehículo para ofrecer una suspensión de seguridad al vehículo en caso de no funcionar adecuadamente la suspensión neumática.

15 Estas protuberancias tienen una altura considerable y preferentemente son de distinta elasticidad para ofrecer varios grados de suspensión al vehículo en función de su movimiento descendente.

20

NOTA

Descrito suficientemente el objeto de la presente Patente de Invención, sus distintas partes y su funcionamiento, se declara que lo que constituye su esencialidad - acogiéndose a los derechos de prioridad de la Patente de Invención norteamericana nº 530.960, depositada en la Oficina norteamericana de Patentes el 1 de Marzo de 1.966-, es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones.

25

30 1ª.- Bastidor para vagón ferroviario provisto de un par de cuadros laterales rígidos transversalmente separados y un par de conjuntos de reudas y eje longitudinalmente separados montados en los cuadros laterales a



los que mantienen en posición, caracterizado por que cada cuadro lateral presenta una protuberancia sobresaliente hacia el interior del bastidor que se remata en una cara enfrentada transversalmente a la de la otra protuberancia, presentando cada cara una cavidad cilíndrica, ambas según un eje común, que alojan los semiejes cilíndricos extremos de una pieza central de articulación colocada rotativamente entre ambas caras enfrentadas de las protuberancias de los cuadros laterales; y un cabezal, que tiene una pluralidad de tramos de unión telescópicamente expansibles, para mantenerlo en un plano fijo longitudinalmente al vehículo, se extiende entre y sobre cada cuadro lateral y está montado rotativamente en la antedicha pieza central de articulación y soportado, con posibilidad de deslizarse, sobre cada cuadro lateral, yendo sujeto por cada uno de sus lados al vehículo por los brazos de conexión oblicuos hacia arriba de la unidad de suspensión.

2ª.- Bastidor según la reivindicación primera, caracterizado, además, por que el cabezal presenta una superficie semiesférica en su cara inferior y en cada uno de los extremos, según en el plano vertical de los cuadros laterales, y una caja de cojinete se encuentra colocada entre las caras enfrentadas del cabezal y el cuadro lateral de cada lado del bastidor, presentando cada una de las cajas de cojinete una cara inferior plana soportada, con posibilidad de deslizamiento, sobre la cara superior del cuadro lateral respectivo y estando dicha caja de cojinete provista de una superficie semiesférica practicada en su cara superior que se combina con la superficie semiesférica antedicha del cabezal.



3ª.- Bastidor según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado, además, por que consta de un amortiguador de desviaciones laterales situado entre el cabezal y, al menos, uno de los cuadros laterales para reducir las oscilaciones de alta frecuencia del elemento rodante.

4ª.- Bastidor según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado, además, por que cada unidad de suspensión consta de un brazo torsilástico que está conectado, con posibilidad de pivotar, al extremo del cabezal y a una suspensión neumática orientado hacia arriba; teniendo, además, la unidad de suspensión una estructura de soporte para la suspensión neumática que permite una inclinación lateral controlada del cuerpo del vehículo respecto del cabezal.

5ª.- Bastidor según la reivindicación 4ª, caracterizado, además, por que el brazo torsilástico está orientado hacia arriba y, en reposo, hacia el interior del cabezal y su extremo superior es móvil vertical y transversalmente en un plano perpendicular al eje longitudinal del bastidor.

6ª.- Bastidor según la reivindicación 2ª, caracterizado, además, por que la superficie semiesférica de la cara inferior del cabezal es convexa y la de la cara superior de la caja de cojinete, cóncava, para alojar a la del cabezal.

7ª.- Bastidor según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado, además, por que los tramos de unión telescópicamente expansibles que mantienen al cabezal en un plano fijo longitudinalmente al vehículo, van conectados al extremo libre del cabezal en cada lado del conjunto y se extienden hacia delante y hacia atrás a partir de dicho cabezal, yendo el extremo libre de cada tramo conectado al vehículo.

337304



5 8ª.- Bastidor según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado, además, por que unos tramos de unión llevan sujeto un extremo a la parte inferior de cada unidad de suspensión neumática y el otro extremo al vehículo mismo para mantener la parte inferior de la suspensión en una posición fija longitudinalmente y transversalmente al vehículo.

9ª.- Bastidor para vehículo ferroviario.

Todo según se describe y reivindicada en la presente Memoria, que consta de veinte hojas debidamente foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y se representa en las adjuntas hojas de planos.

Madrid, 24 de Febrero de 1.967

EL AGENTE:

P.P.

337.304

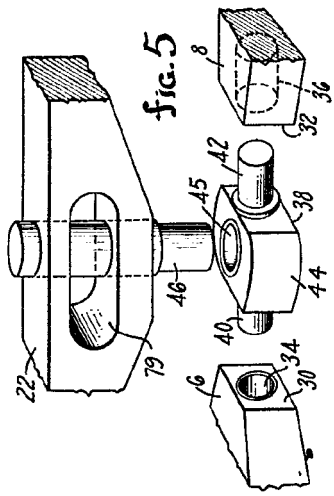


fig. 5

fig. 1

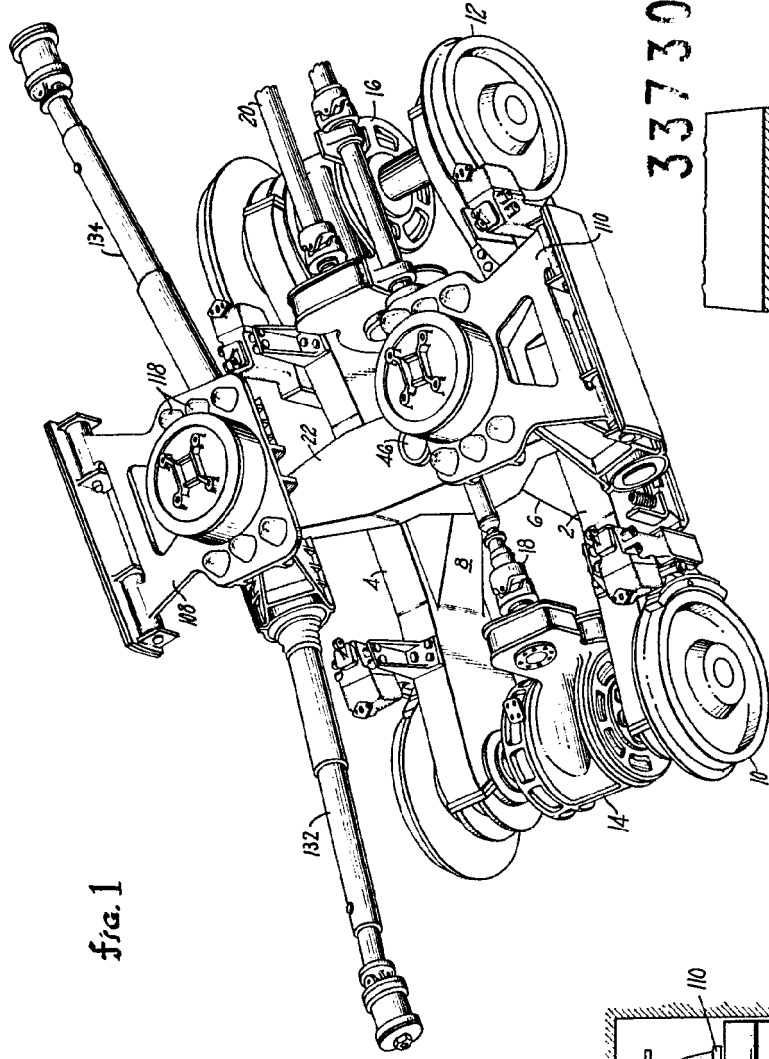
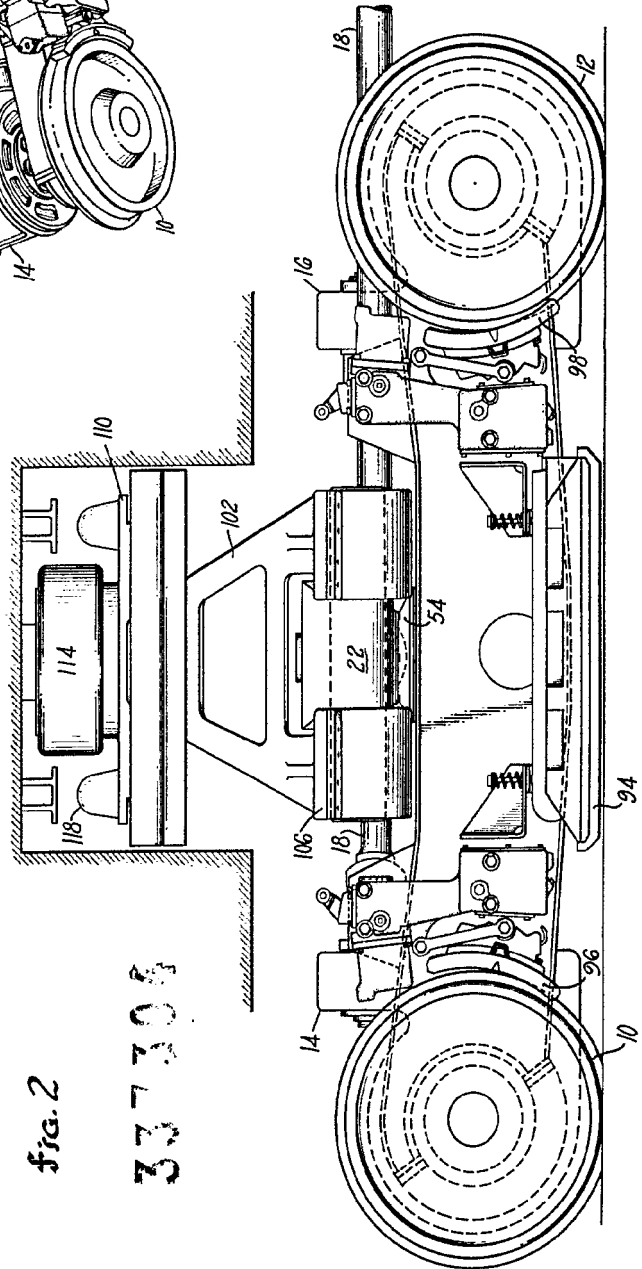


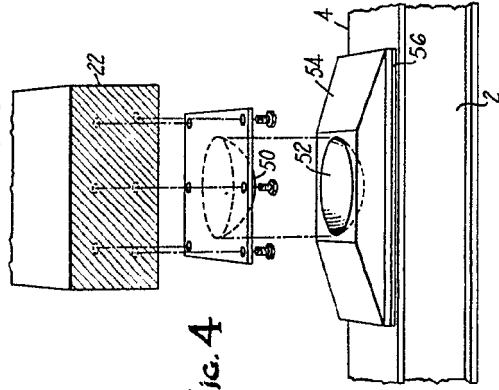
fig. 2



337304

337304

fig. 4



TO BE AVAILABLE  
 TO THE PUBLIC BY PATENT OFFICE  
 ON APRIL 24, 1947.  
 BY APPOINTMENT  
 TO THE PATENT OFFICE

337.304

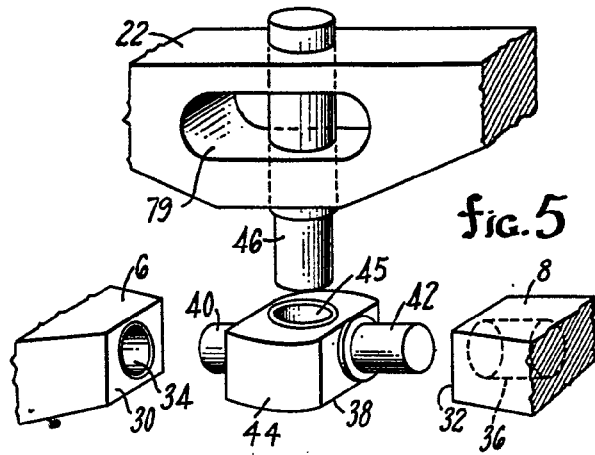


fig. 1

fig. 5

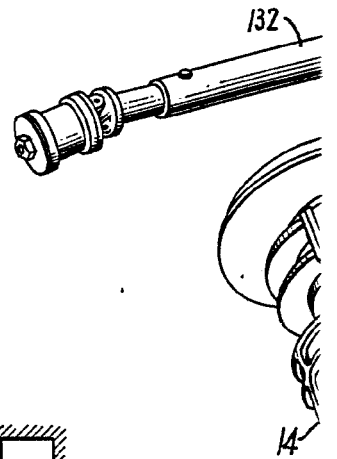


fig. 2

337304

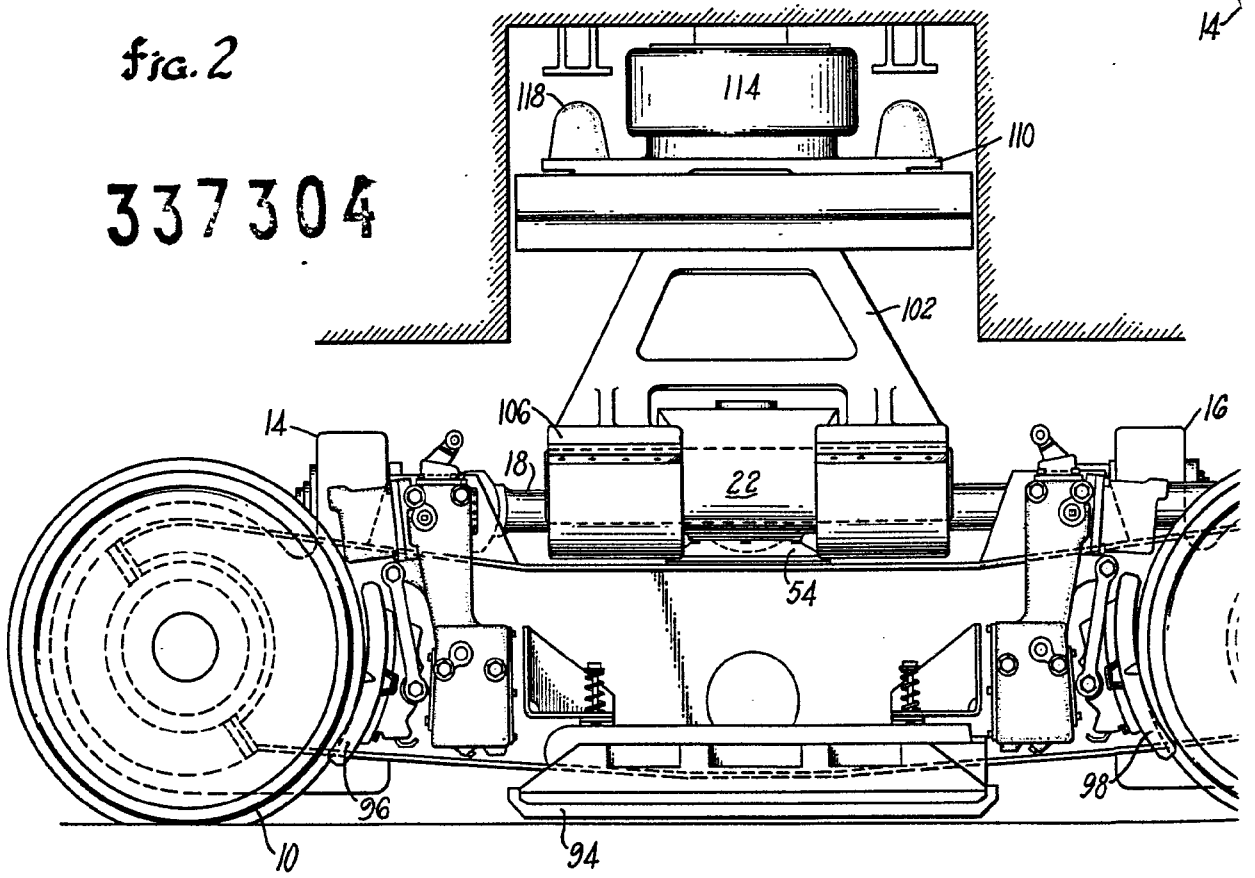
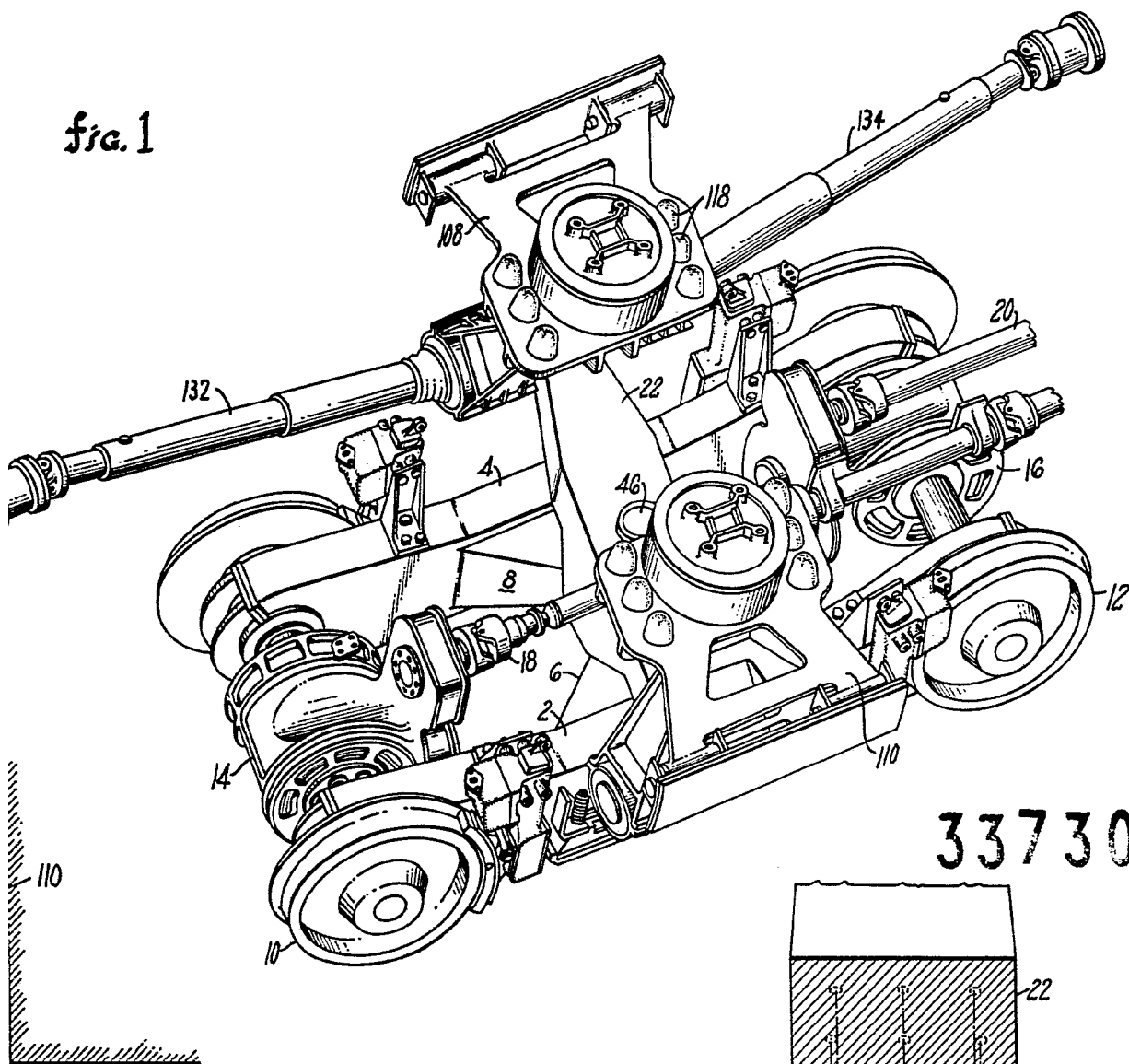


fig. 1



337304

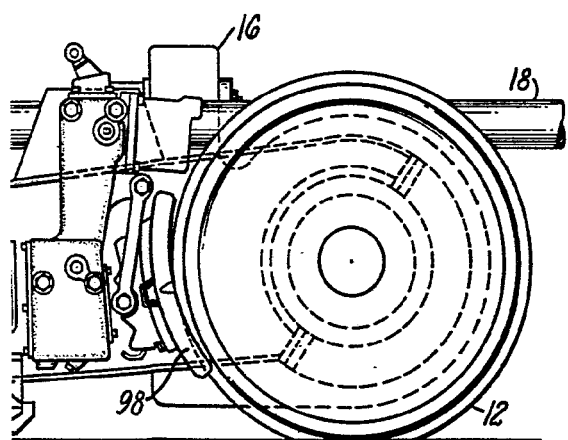
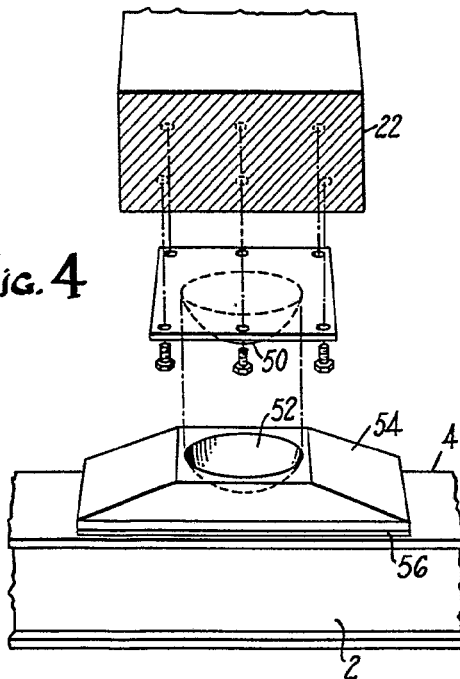


fig. 4



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24 febrero 1.967.  
 EL AGENTE:  
 P.P.

337.304

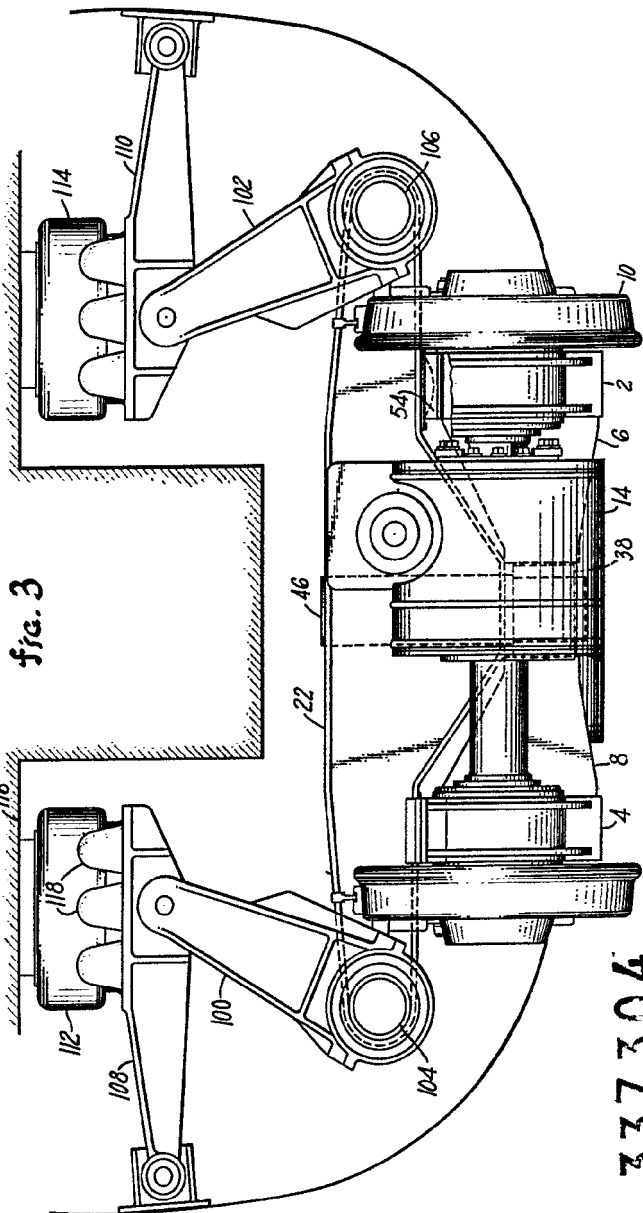
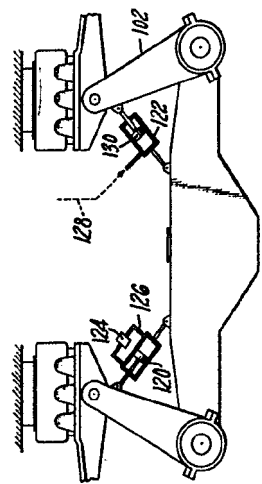


fig. 3

fig. 9



337304

fig. 10

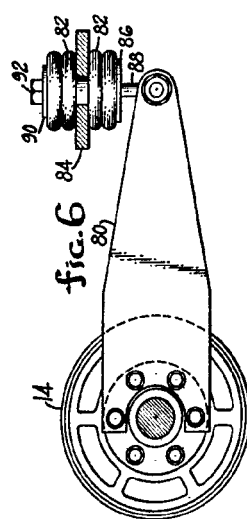
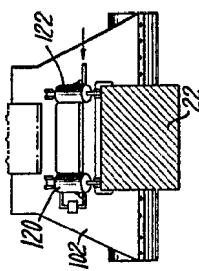


fig. 6

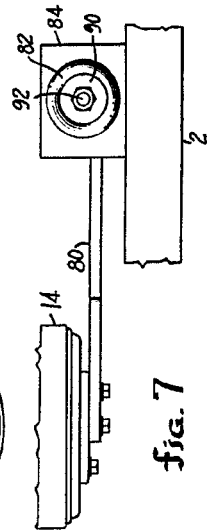


fig. 7

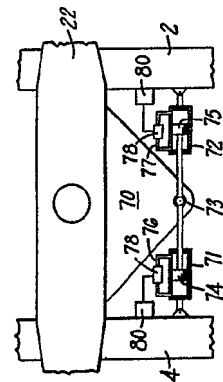
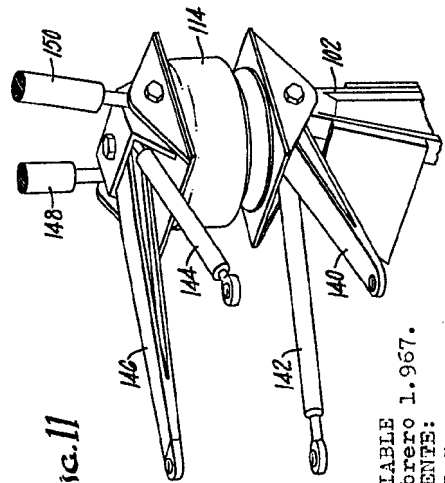


fig. 8

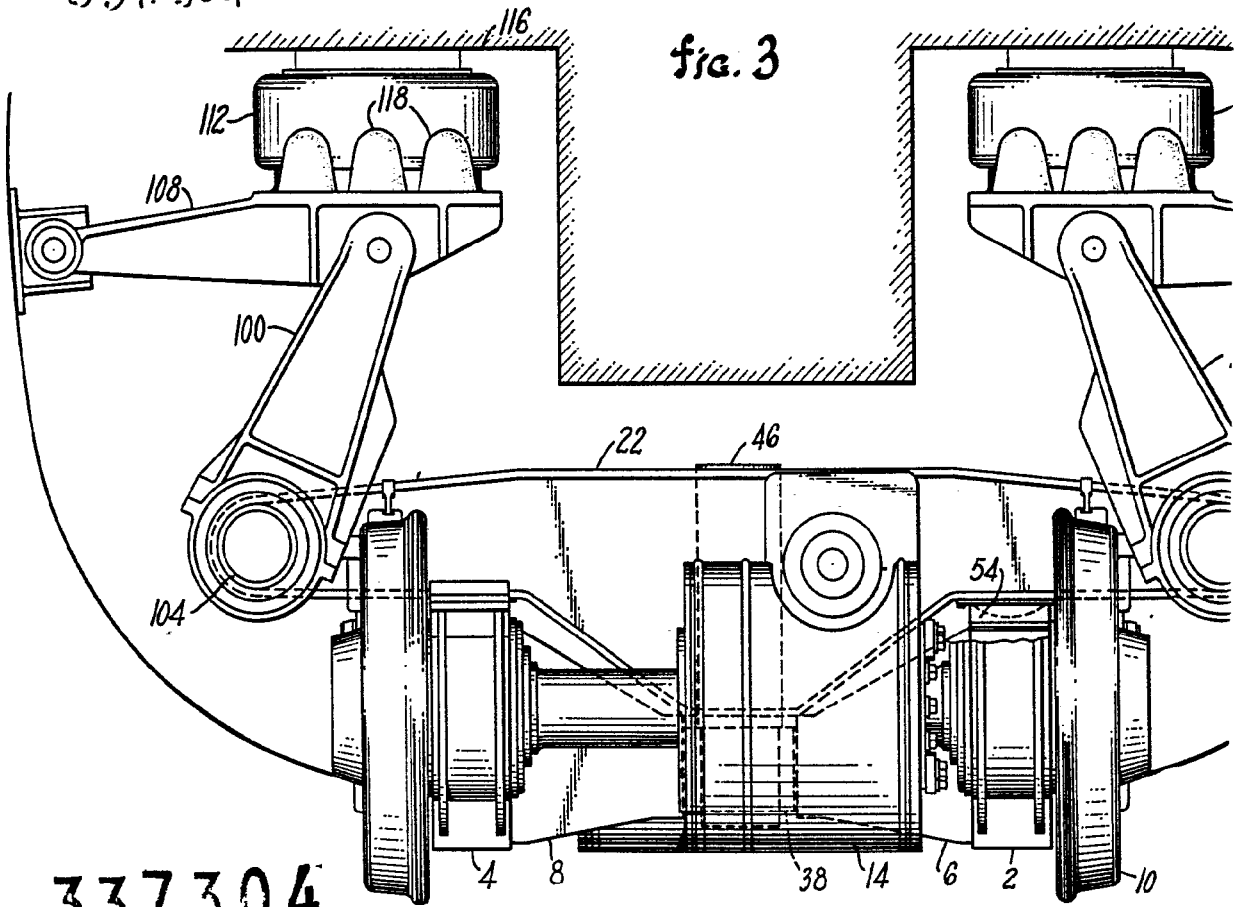
fig. 11



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24 febrero 1.967.  
 EL AGENTE:  
 P.P.

337.304

fig. 3



337304

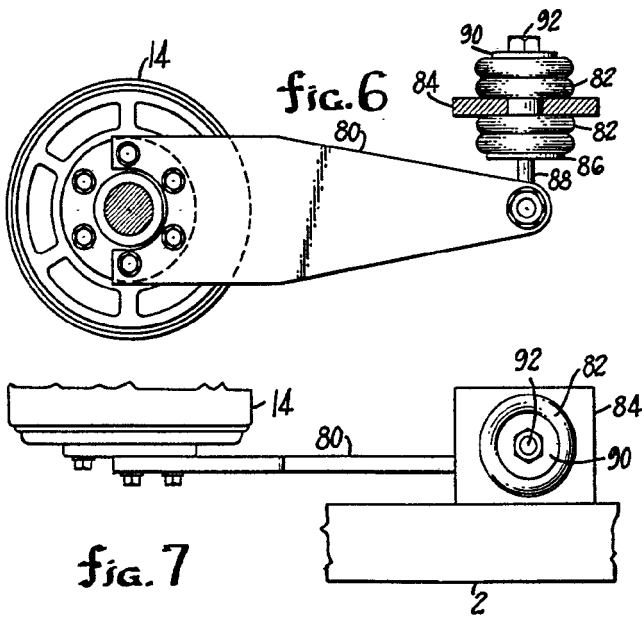
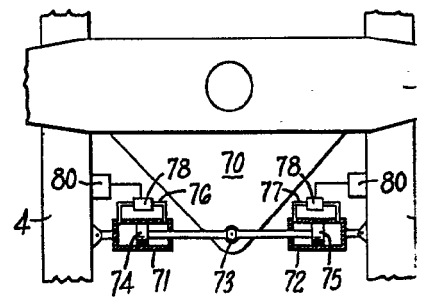


fig. 6

fig. 7



fig

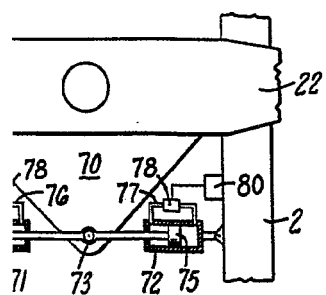
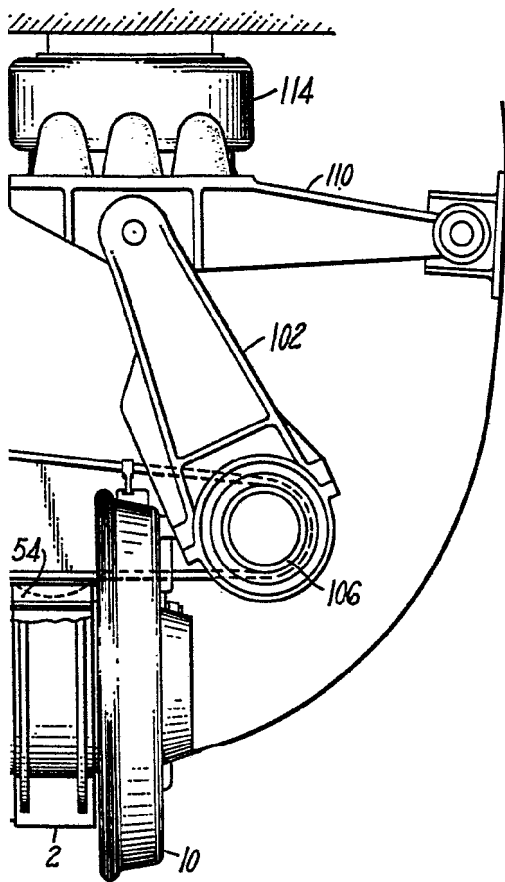


fig. 8

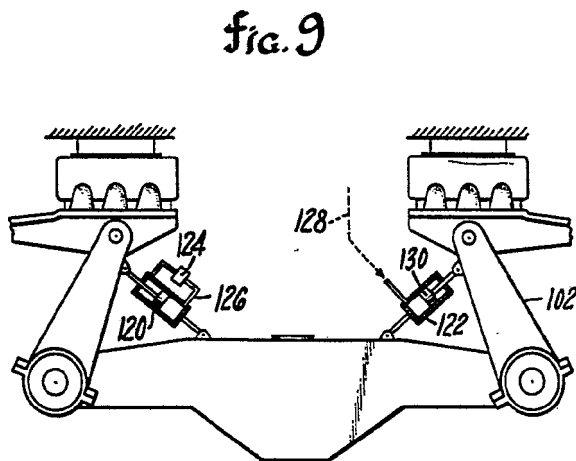


fig. 9

337304

fig. 10

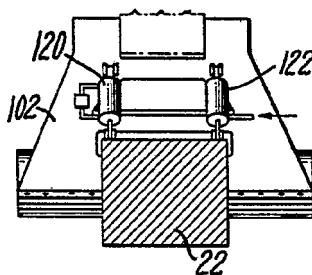
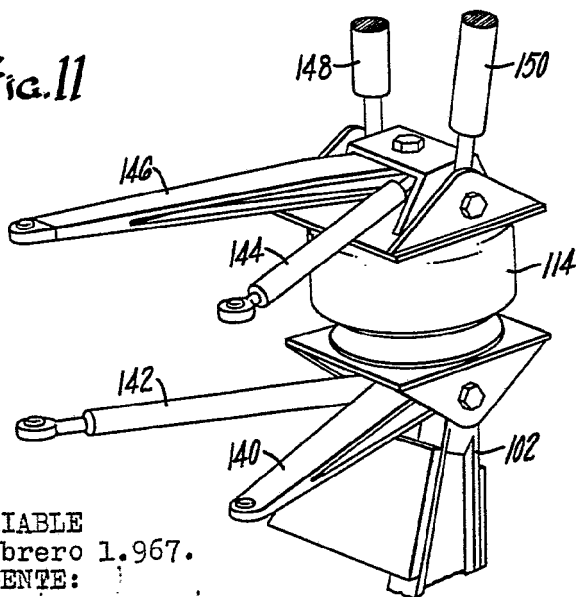


fig. 11



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 24 febrero 1.967.  
 EL AGENTE:

P. P.

*Zurbriggen*

