

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 278**

51 Int. Cl.:

B61D 13/00 (2006.01)

B61F 3/16 (2006.01)

B61F 5/52 (2006.01)

B61F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2012 PCT/EP2012/071515**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2013 WO13097963**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2012 E 12794654 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2797800**

54 Título: **Bogie en dos piezas con un sistema de suspensión novedoso**

30 Prioridad:

29.12.2011 TR 201113211

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.09.2018

73 Titular/es:

**DURMAZLAR MAKINA SANAYI VE TICARET
ANONIM SIRKETI (100.0%)
OSB 75. Yil Bulvari
Nilüfer Bursa, TR**

72 Inventor/es:

CIVAN, AHMET

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 682 278 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bogie en dos piezas con un sistema de suspensión novedoso

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con un bogie en dos piezas que aísla ruido y la vibración en vehículos de sistema de raíles de suelo bajo y mejorado para proporcionar una estructura equilibrada al vehículo. Un bogie en dos piezas de este tipo se conoce por ejemplo de los documentos WO 2010/137308 A y DE 297 20 120 U.

Técnica anterior

10 Debido a los problemas de tráfico a los que se enfrentan particularmente las ciudades grandes, se usan sistemas de raíles de una manera más extendida. Los sistemas de raíles se pueden clasificar como sistemas de raíles ligeros, sistemas de raíles pesados, sistemas automáticos, sistemas monorraíl y sistemas de levitación magnética. Entre dichos sistemas, excepto el sistema de levitación magnética, los vehículos tienen ruedas; y los vehículos se mueven sobre los raíles usando dichas ruedas. En transporte local, se utilizan principalmente sistemas de raíles ligeros, y, menos frecuentemente, se usan sistemas de raíles pesados. Como ejemplo de sistemas de raíles ligeros, se pueden dar como ejemplo tranvías y trenes de metro ligeros. Estas clases de sistemas de raíles son sistemas de suelo bajo
15 o de suelo alto. En sistemas de raíles ligeros, sobre los raíles, hay un único vehículo o hay vehículos que están en conexión entre sí en secuencias cortas. En transporte local, todos los vehículos de sistema de raíles, que tienen ruedas, comprenden sistemas de ruedas, carrocería, bogie y sistemas de suspensión colocados entremedio. El bogie, que está entre los componentes que forman vehículos de sistema de raíles, lleva a cabo la función más importante para la dinámica del vehículo. El bogie proporciona los movimientos de ruedas y al mismo tiempo lleva
20 los restantes componentes del vehículo. Además, la función más importante del bogie es proporcionar flexibilidad en la estructura al eliminar la estructura rígida existente entre los árboles de eje de rueda y la carrocería durante el movimiento no lineal de vehículos o durante el movimiento de vehículos sobre raíles deformados.

25 Adicionalmente, hoy en día, frecuentemente se usan los sistemas de raíles de suelo alto mencionados anteriormente. Sin embargo, el uso de dichos vehículos de sistema de raíles de suelo alto por pacientes y gente anciana lleva a algunos problemas. Como alternativa a vehículos de sistema de raíles de suelo alto, se usan vehículos de sistema de raíles de suelo bajo, y la altura de estos vehículos de sistema de raíles de suelo bajo es generalmente hasta 35 cm, y los pasajeros pueden acceder fácilmente a los vehículos de sistema de raíles sin necesidad de una rampa o una escalera. Sin embargo, en dichos sistemas de raíles de suelo bajo, aparecen algunos problemas. Como se usa suelo bajo, las ruedas de vehículo deben hacerse más pequeñas. Si las ruedas de vehículo
30 se hacen más pequeñas, en casos donde el vehículo sigue una ruta curvada, ocurre vibración debido a las fuerzas laterales que ocurren en los vehículos. Además, el ruido producido por el vehículo aumenta y debido a dicho ruido y dicha vibración, se deteriora el confort de los pasajeros y del conductor.

35 Por medio de la flexibilidad proporcionada a la estructura por los bogies, las vibraciones del vehículo son decrecientes y el confort del vehículo aumenta tanto para los pasajeros como también para el operario. Además, se disminuye la carga aplicada al chasis gracias a la flexibilidad de la estructura y de ese modo se minimiza la fatiga metálica, y se disminuyen las abrasiones que ocurren en los raíles y en las ruedas. Adicionalmente, como el bogie comprende dos piezas flexibles, incluso si los raíles se deforman en la dirección vertical, no se interrumpe la conexión de las ruedas sobre el raíl y se disminuye así el riesgo de descarrilar.

40 Los bogies se pueden clasificar en dos clases, a saber, bogies clásicos y bogies avanzados. Los bogies clásicos comprenden un bastidor rígido y así no pueden proporcionar la estructura flexible necesaria para los vehículos de sistema de raíles que particularmente se mueven sobre caminos no lineales. Los bogies avanzados tienen diversos diseños, y la diferencia más importante entre los bogies y avanzados los bogies clásicos es que los bogies avanzados comprenden dos piezas de bastidor y estas piezas se conectan entre sí por medio de miembros flexibles.

45 En sistemas de raíles, se mejora el confort contra vibración y dependiendo de esto, se elimina la formación de ruido y las negaciones en el confort del pasajero y del controlador por medio de la selección de un bogie adecuado, y adicionalmente, por medio del uso de bogies con sistemas de suspensión avanzados. Por medio de un sistema de suspensión diseñado adecuadamente, se pueden proporcionar criterios de más altas prestaciones dependiendo de las condiciones cambiantes de carga y carretera. En bogies, se usan sistemas de suspensión generalmente pasivos y dichos sistemas de suspensión comprenden dos partes. Una de estas partes es la suspensión primaria que
50 conecta el sistema de ruedas al bastidor de bogie y la segunda es la suspensión secundaria posicionada entre el bastidor de bogie y la carrocería de vehículo.

55 Las suspensiones primarias comprenden pastillas de caucho. Las posiciones de las suspensiones primarias sobre el bogie son fijas, y la función principal de las mismas es amortiguar las vibraciones entre las ruedas y el bogie. Las suspensiones secundarias son resortes de aire que generalmente se llaman "fuelles". Los resortes de aire son estructuras formadas cubriendo un apoyo por una funda de caucho elástico y que tiene gas en la misma. Las dimensiones de los resortes de aire son pequeñas y mantienen la altura de conducción y proporcionan aislamiento contra vibración y ruido a fin de eliminar las desventajas a las que se enfrentan los bogies de suelo bajo. Tienen un papel importante a la hora de mantener la posición vertical del vehículo en una posición fija. Las posiciones de las

suspensiones secundarias sobre los bogies son cambiables.

En la solicitud de patente CN2515075, se describe un sistema donde la suspensión secundaria existe en el centro del bogie y donde únicamente hay un bogie. En este caso, la suspensión está cerca del centro de peso del vehículo; sin embargo, un único sistema de suspensión no es suficiente para el proceso de amortiguación. Además, como se describe en la solicitud de patente JP2003025989, puede haber pluralidades de suspensiones secundarias. Esto proporciona suficiente efecto amortiguador, y como las suspensiones se proporcionan en diferentes posiciones sobre el bogie, ocurre desviación desde el centro de peso del vehículo y se deteriora el confort de conducción. Además, como las estructuras de bogie descritas en dichas solicitudes de patente son estructuras rígidas, el movimiento del vehículo de sistema de raíles es limitado, y la flexibilidad de dichos bogies está en un nivel bajo.

5 A fin de proporcionar una solución a los problemas mencionados anteriormente, el solicitante tiene una solicitud de patente 2011/07418. En dicha solicitud, se describe una estructura de bogie en dos piezas a fin de proporcionar flexibilidad a la estructura de bogie y a fin de disminuir las vibraciones que ocurren en los vehículos de sistema de raíles. Sin embargo, como la flexibilidad proporcionada por dicho bogie es insuficiente para aumentar el confort contra vibración, la solicitud numerada 2011/07418 está mejorada para proporcionar aumento en confort contra vibración.

Como resultado, por medio de las mejoras proporcionadas por las funciones novedosas a añadir a la aplicación de bogie en dos piezas, el sistema novedoso, descrito en la solicitud de patente 2011/07418, será mucho más eficaz.

Breve descripción de la invención

20 La presente invención está relacionada con un bogie en dos piezas mejorado para aislar ruido y vibraciones que ocurren durante el movimiento de vehículos de sistema de raíles de suelo bajo, a fin de eliminar los problemas mencionados anteriormente y traer nuevas ventajas al campo técnico relacionado.

El principal objeto de la presente invención es proporcionar un bogie en dos piezas que tenga suspensiones correspondientes al centro de peso del vehículo, a fin de ser usado en vehículos ligeros de sistema de raíles de suelo bajo como tranvías que se mueven sobre raíles no lineales y que se usan particularmente en centros urbanos.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un bogie en dos piezas que proporcione que los motores sean posicionados junto al bogie, en vehículos de sistema de raíles de suelo bajo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un bogie en dos piezas donde se puedan usar ruedas grandes para disminuir las vibraciones en vehículos de sistema de raíles de suelo bajo.

30 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un bogie donde las cargas aplicadas por la carrocería sean transmitidas directamente a los raíles por medio de las ruedas sin formar ningún momento a fin de reducir abrasiones en las ruedas.

A fin de realizar todos los objetos mencionados anteriormente y los objetos que se van a obtener de la descripción detallada a continuación, la presente invención proporciona un bogie en dos piezas según la reivindicación 1. En una realización preferida de la invención del tema de asunto, dichas partes de asiento se proporcionan sobre las cuatro esquinas simétricas del bogie de modo que las partes de asiento se proporcionan sobre cada grupo de ruedas.

En otra realización preferida de la invención del tema de asunto, a fin de proporcionar una distribución equilibrada de las cargas aplicadas sobre la parte de asiento, se incorpora un brazo de conexión para extenderse en la continuación de la parte de pared y para proporcionar una conexión de dicha parte de pared a la parte de asiento.

40 En otra realización preferida de la invención del tema de asunto, dicha parte de asiento comprende una parte de rebaje en donde se coloca el árbol de eje y se incorpora en la parte de pared de una manera que la parte de asiento se asienta sobre el árbol de eje proporcionado en el sistema de ruedas.

En otra realización preferida de la invención del tema de asunto, hay alojamientos que se incorporan sobre dicha placa de colocación y en donde se coloca la segunda suspensión.

45 En otra realización preferida de la invención del tema de asunto, en el extremo inferior de dicha parte de pared, hay alojamientos en donde se colocan las primeras suspensiones y que se incorporan en los dos lados de la parte de rebaje.

En otra realización preferida de la invención del tema de asunto, dicha altura de colocación se determina según el radio de rueda máximo utilizado en el vehículo de sistema de raíles de suelo bajo.

50 En otra realización preferida de la invención del tema de asunto, dicha placa de colocación se incorpora para estar sustancialmente paralela con respecto a los sistemas de ruedas.

Breve descripción de las figuras

En la figura 1, se da la vista general del bogie en dos piezas del tema de asunto.

En la figura 2, se da una vista superior en perspectiva del bogie del tema de asunto.

En la figura 3 se da, la vista detallada del bogie en dos piezas del tema de asunto.

5 En la figura 4ª, se da la vista lateral en sección transversal del bogie del tema de asunto.

En la figura 4b, se da otra vista lateral en sección transversal del bogie del tema de asunto.

En la figura 5, se da otra vista frontal en sección transversal del bogie del tema de asunto.

Números de referencia

	10	Bogie
10	20	Parte portadora
	21	Barra colgante
	22	Barra de conexión
	221	Región de conexión
	222	Parte de ensamblaje
15	23	Parte de sellado
	231	Brazo de conexión
	232	Parte de pared
	233	Parte de rebaje
	234	Placa de colocación
20	235	Extensión de conexión
	236	Alojamiento
	237	Alojamiento
	24	Alojamiento de motor térmico
	30	Parte portadora
25	31	Barra colgante
	32	Barra de conexión
	321	Región de conexión
	322	Región de ensamblaje
	33	Parte de sellado
30	331	Brazo de conexión
	332	Parte de pared
	333	Parte de rebaje
	334	Placa de colocación
	335	Extensión de conexión
35	336	Alojamiento
	337	Alojamiento
	34	Alojamiento de motor térmico

- 40 Viga
 - 41 Extensión de conexión
 - 42 Pasador de conexión
 - 50 Suspensión primaria
 - 5 60 Suspensión secundaria
 - 70 Sistema de ruedas
 - 71 Árbol de eje
 - 711 Pared lateral de conexión
 - 712 Parte de colocación
 - 10 72 Grupo de ruedas
- h: Altura de colocación
- r: Radio de rueda

Descripción detallada de la invención

15 En esta descripción detallada, se explica el bogie del tema de asunto (10) con referencias a ejemplos sin formar ningún efecto restrictivo a fin de hacer más entendible el asunto. Por consiguiente, por medio del bogie en dos piezas del tema de asunto (10) que tiene un tipo novedoso de sistema de suspensión, se puede aislar el ruido y la vibración que ocurren en los vehículos de sistema de raíles de suelo bajo.

20 El bogie (10), cuya vista general se da en la figura 1, comprende dos partes portadoras (20, 30) proporcionadas de manera mutua y vigas (40) que conectan dichas partes portadoras (20, 30) entre sí. Mientras los sistemas de ruedas (70) se posicionan bajo el bogie (10), el chasis de vehículo se coloca sobre el mismo. Las suspensiones secundarias (60) se posicionan entre el chasis de vehículo y el bogie (10). Las suspensiones primarias (50) se proporcionan entre dichos sistemas de ruedas (70) y el bogie (10).

25 Las partes portadoras (20, 30) comprenden esencialmente una barra colgante (21, 31), y una barra de conexión (22, 32) proporcionadas para estar sustancialmente paralelas con respecto a dicha barra colgante (21, 31) y a las que se conectan dichas vigas (40). En los extremos de dicha barra colgante (21, 31) y de dichas barras de conexión (22, 32) hay partes de asiento (23, 33). La holgura formada entre la barra colgante (21, 31), la barra de conexión (22, 32) y dicha parte de asiento (23, 33) define un alojamiento de motor térmico (24, 34). Las partes de asiento (23, 33) comprenden brazos de conexión (231, 331) proporcionados sobre la barra de conexión (22, 32); una parte de pared (232, 332) incorporada definiendo una altura de colocación (h) para extenderse en la continuación de dichos brazos de conexión (231, 331); una placa de colocación (234, 334) incorporada de una manera que se extiende sustancialmente paralela al eje de extensión de las vigas (40) en la continuación de dicha parte de pared (232, 332); y una extensión de conexión (235, 335) que conecta la barra colgante (21, 31) a la parte de asiento (22, 32). Una parte de rebaje (233, 333) se incorpora en el extremo inferior de dicha parte de pared (232, 332). Bajo la parte de pared (232, 332) en ambos lados de dicha parte de rebaje (233, 333) se proporcionan alojamientos (237, 337), en donde se posicionan dichas suspensiones primarias (50). En dicha placa de colocación (234, 334), se incorporan alojamientos (236, 336) en donde se posicionan las suspensiones secundarias (60). En las barras de conexión (22, 32), se proporcionan regiones de conexión (221, 321) en el mismo eje de extensión entre sí y se proporcionan regiones de ensamblaje en posiciones simétricas inversas sobre las barras de conexión (22, 32) relativamente entre sí.

40 El bogie del tema de asunto (10) es un bogie en dos piezas y las partes portadoras (20, 30) se conectan entre sí a través de dichas vigas (40). Las vigas (40) se incorporan de la misma manera. En una parte extrema de las vigas (40) se incorpora una extensión de conexión (41) y en la otra parte extrema se proporciona un pasador de conexión (42). La conexión de las vigas (40) a las partes portadoras (20, 30) se proporciona por la colocación de dichas extensiones de conexión (41) a dichas partes de ensamblaje (222, 322) y por la colocación de dichos pasadores de conexión (42) a dichas regiones de conexión (221, 321). Las extensiones de conexión (41) y los pasadores de conexión (42) proporcionados sobre una viga (40) se posicionan sobre las partes portadoras (20, 30) proporcionadas mutuamente.

50 El sistema de ruedas (70) comprende esencialmente un árbol de eje (71) y grupos de ruedas (72) que tienen ruedas, que se conectan al árbol de eje (71) y cuyo radio es igual a r, en ambos extremos de dicho árbol de eje (71). El árbol de eje (71) comprende una parte de colocación (712) que se extiende en la continuación del árbol de eje (71) y acomoda un mayor anchura que la anchura del árbol de eje (71), y un pared lateral de conexión (711) proporcionada en la continuación del árbol de eje (71) en el medio de dicha parte de colocación (712).

5 Los sistemas de ruedas (70) se posicionan bajo el bogie (10). Este posicionamiento se proporciona de modo que los grupos de ruedas (72) corresponden bajo las partes de asiento mutuas (33) en la parte portadora (20, 30). Los grupos de ruedas (72) se colocan bajo la placa de colocación (234, 334) y los árboles de eje (71) se extienden entre las dos partes portadoras (20, 30) para salir en un eje de extensión que es sustancialmente paralelo a los ejes de extensión de las vigas (40). El posicionamiento de los árboles de eje (71) entre las partes portadoras (20, 30) es proporcionado por la conexión de las paredes laterales de conexión (712) a dichas partes de rebaje (233, 333).

10 Como resultado de la conexión del bogie (10) y de los sistemas de ruedas (70) al chasis del vehículo de sistema de raíles, la parte de asiento (23, 33) del bogie (10) y el árbol de eje (71) en el sistema de ruedas (70) se asientan completamente uno sobre otro gracias a las estructuras de los mismos, y se proporciona un vehículo de sistema de raíles que tiene un suelo bajo 100 %. Adicionalmente, como el bogie (10) se incorpora de una manera en dos piezas y como la conexión entre las vigas (40) y las partes portadoras (20, 30) proporciona movimiento, se proporciona un bogie flexible (10). Los diámetros de rueda de los grupos de ruedas (72), proporcionados en presentes vehículos de sistema de raíles de suelo bajo, son pequeños. Esto lleva a más ruido y vibración del vehículo de sistema de raíles durante la conducción del vehículo de sistema de raíles. Conforme se hace más grande el diámetro de rueda, en el bogie en dos piezas (10) se obtiene una disminución en la formación de ruido y vibración. El diámetro de rueda se hace más grande de una manera ajustada gracias a la forma de la parte de asiento (23, 33). En esta forma, la altura de colocación (h) de la parte de pared (232, 332) es determinada teniendo en consideración el radio de rueda máximo (r).

20 Las suspensiones secundarias (60) se posicionan para corresponder a una posición sobre las ruedas en dichos alojamientos (236, 336) proporcionados sobre las partes de asiento (23, 33). Esto proporciona que las suspensiones secundarias (60) se aproximen al centro de peso del vehículo de sistema de raíles y lleva a un aumento en el confort contra vibración. Adicionalmente, como las suspensiones secundarias (60) se proporcionan en una posición sobre las ruedas, se proporciona ahorro de espacio sobre el bogie (10). Esto proporciona que los motores, que no pueden ser posicionados bajo los vehículos de sistema de raíles que comprenden suelo bajo y el bogie en dos piezas (10), sean posicionados en dicho alojamiento de motor térmico (24, 34) sobre el bogie (10).

25 El alcance de protección de la presente invención se presenta en las reivindicaciones anexadas y no puede ser restringido a las descripciones ilustrativas dadas anteriormente, bajo la descripción detallada.

REIVINDICACIONES

1. Un bogie en dos piezas (10) para un vehículo de vía férrea de suelo bajo, el bogie en dos piezas (10) comprende grupos de ruedas (72); partes portadoras (20, 30) que se proporcionan mutuamente al ser conectadas entre sí a través de una conexión abisagrada y que se posicionan sobre un sistema de ruedas (70) donde se proporcionan dichos grupos de ruedas (72); partes de asiento (23, 33) incorporadas en dichas partes portadoras (20, 30); y suspensiones secundarias (60) posicionadas sobre dichas partes de asiento (23, 33), en donde dichas partes de asiento (23, 33) comprenden, cada una, una parte de pared (232, 332) con una altura de colocación (h) determinada según un radio de rueda (r) para proporcionar posicionamiento de los grupos de ruedas (72) bajo las partes de asiento (23, 33); y una placa de colocación (234, 334) incorporada en la continuación de dicha parte de pared (232, 332) y que proporciona posicionamiento de dichas suspensiones secundarias (60) sobre los grupos de ruedas (72), a fin de proporcionar aislamiento del ruido y vibraciones que ocurren en los bogies en dos piezas (10); el bogie en dos piezas (10) se caracteriza por que dicha altura de colocación (h) de la parte de pared (232, 332) está en un valor igual a la altura desde un centro de eje de los grupos de ruedas (72) a la superficie inferior de la placa de colocación (234, 334).
2. Un bogie (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas partes de asiento (23, 33) se proporcionan sobre las cuatro esquinas simétricas del bogie (10) de manera que las partes de asiento (23, 33) se proporcionan en cada uno de los grupos de ruedas (72).
3. Un bogie (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que a fin de proporcionar una distribución equilibrada de las cargas aplicadas sobre las partes de asiento (23, 33), hay un brazo de conexión (231, 331) incorporado para extenderse en la continuación de la parte de pared (232, 332) y para proporcionar conexión de la dicha parte de pared (232, 332) a las partes de asiento (23, 33).
4. Un bogie (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas partes de asiento (23, 33) comprenden, cada una, una parte de rebaje (233, 333) en donde un árbol de eje (71) del sistema de ruedas (70) se coloca y se incorpora en la parte de pared (232, 332) de una manera que las partes de asiento (23, 33) se asientan sobre el árbol de eje (71).
5. Un bogie (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende alojamientos (236, 336) incorporados sobre dicha placa de colocación (234, 334) y en donde se coloca la segunda suspensión (60).
6. Un bogie (10) según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que en el extremo inferior de dicha parte de pared (232, 332), hay alojamientos (237, 337) en donde las primeras suspensiones (50) se colocan y se incorporan en los dos lados de la parte de rebaje (233, 333).
7. Un bogie (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha altura de colocación (h) se determina según el radio de rueda máximo (r) de un vehículo de vía férrea de suelo bajo.
8. Un bogie (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha placa de colocación (234, 334) se incorpora para estar sustancialmente paralela con respecto al sistema de ruedas (70).

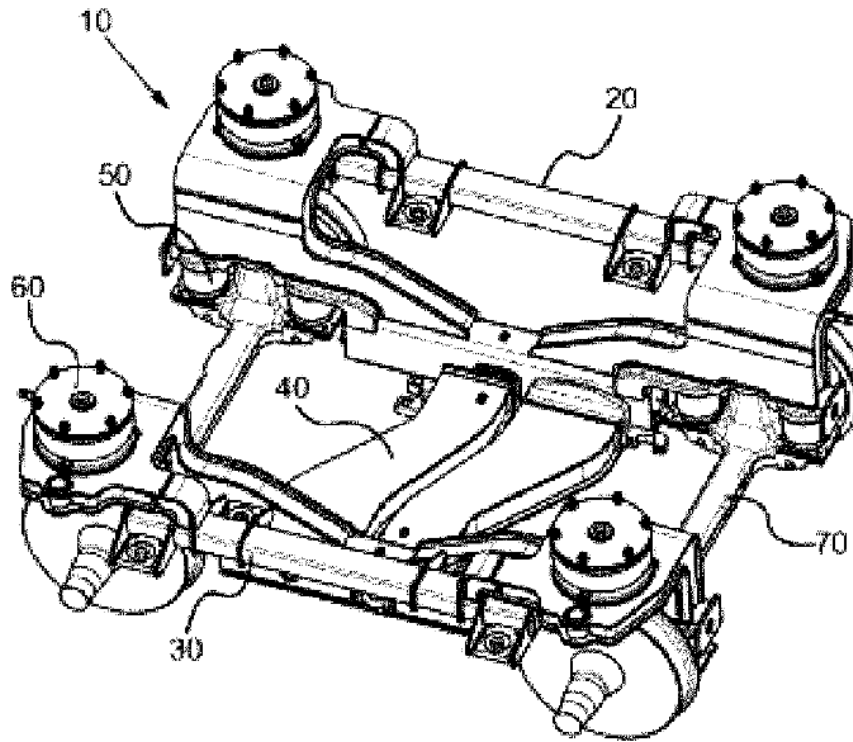


Figura 1

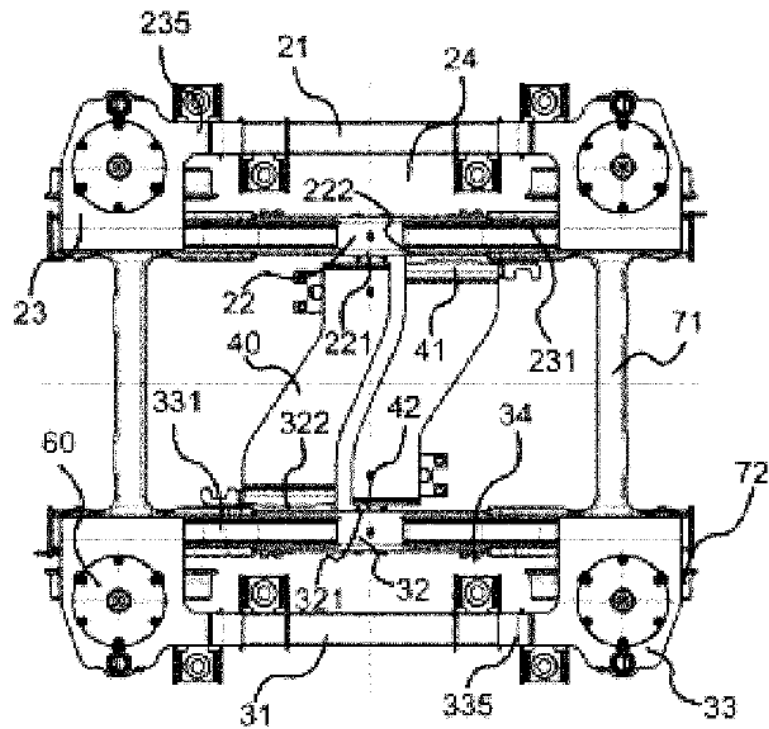


Figura 2

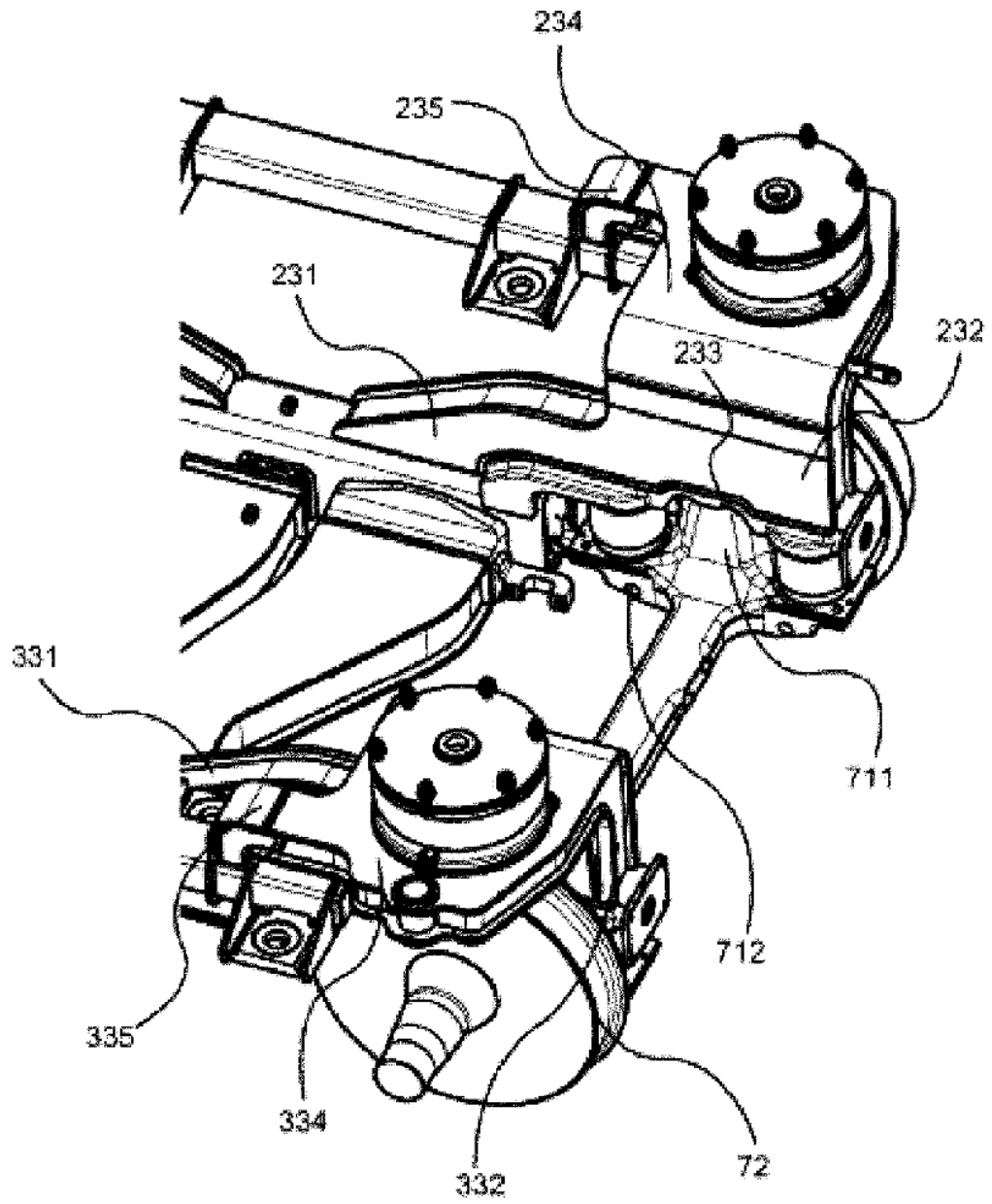


Figura 3

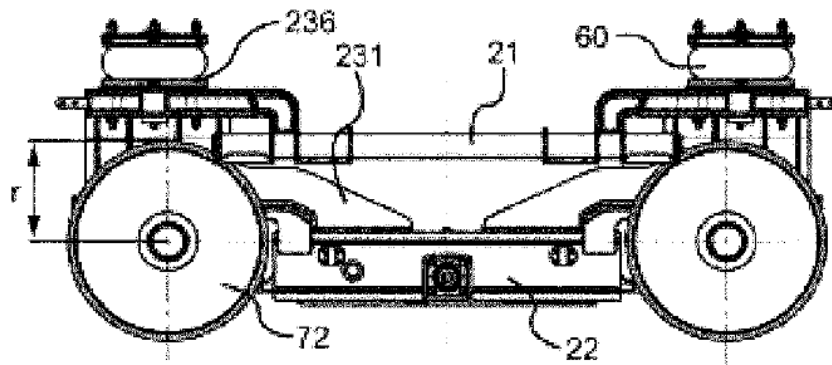


Figura 4a

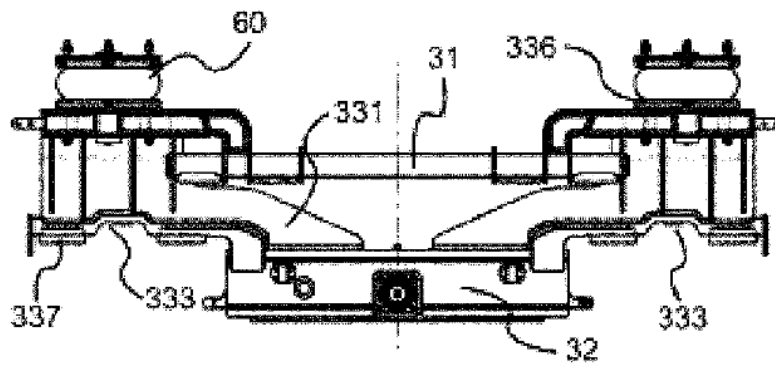


Figura 4b

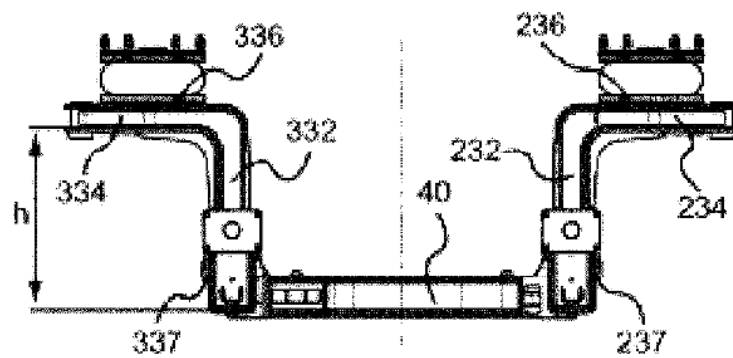


Figura 5