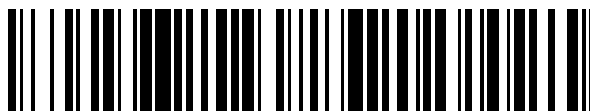


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 062**

51 Int. Cl.:

B60G 9/00

(2006.01)

B60G 21/055

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07425632 .2**

96 Fecha de presentación: **09.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2050594**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54

Título: **SISTEMA DE SUSPENSIÓN TRASERA PARA VEHÍCULOS INDUSTRIALES CON UNA BARRA ESTABILIZADORA INTEGRADA EN LA UNIDAD DE SUSPENSIÓN.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.01.2012

73

Titular/es:
**IVECO S.P.A.
VIA PUGLIA 35
10156 TORINO, IT**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.01.2012

72

Inventor/es:
Lorenzetti, Giorgio

74

Agente: **Ruo, Alessandro**

ES 2 373 062 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

Sistema de suspensión trasera para vehículos industriales con una barra estabilizadora integrada en la unidad de suspensión.

5 **[0001]** Esta invención se refiere a un sistema de suspensión, en particular para vehículos industriales destinados al transporte de mercancías y/o pasajeros, y equipados con suspensiones neumáticas, incluyendo una barra estabilizadora o barra anti-vuelco.

10 **[0002]** Se sabe que el sistema de suspensión de vehículos industriales está sometido a grandes esfuerzos mecánicos. De hecho, el problema de la optimización funcional del sistema de suspensión se hace sentir fuertemente incluso en furgonetas y camiones con un peso de 6,5 a 10 toneladas.

15 **[0003]** Los sistemas de suspensión que se utilizan actualmente son de un tipo mecánico, que es del tipo de ballesta, o de un tipo de neumático. En ambos casos, la barra estabilizadora o barra anti-vuelco, es un elemento de gran importancia para la estabilidad del ajuste del vehículo, especialmente cuando el vehículo está cargado. La barra estabilizadora es un elemento de importancia primordial en el sistema de suspensión y se coloca fuera de la unidad de suspensión en el sentido estricto, básicamente debido a la construcción y razones de espacio.

20 **[0004]** La unidad de suspensión comprende en el sentido estricto el área alrededor del eje de la rueda y que por lo general incluye amortiguadores, ballestas en el caso de suspensiones mecánicas o elementos neumáticos en el caso de suspensiones neumáticas, vínculos, tales como un puente de suspensión articulado al bastidor y al que se conectan los amortiguadores, y otros elementos del tipo conocido en la técnica. Todos estos elementos se agrupan bajo el nombre de la unidad de la suspensión y están todos colocados alrededor del eje de la rueda. El sistema de
25 suspensión puede, sin embargo, incluir otros elementos además de la unidad de suspensión en el sentido estricto, y uno de estos elementos es la barra estabilizadora o barra anti-vuelco.

30 **[0005]** Desde el punto de vista estructural, la barra estabilizadora es una barra de torsión fabricada de materiales nobles, tales como aceros especiales para muelles con un alto contenido de níquel y molibdeno, que por lo tanto, son muy costosos. La barra estabilizadora une las dos suspensiones colocadas en los lados opuestos de un mismo eje, a fin de limitar la inclinación lateral del vehículo, o, más generalmente, el vuelco del vehículo cuando esta involucrado en una curva o cuando las ruedas no están al mismo nivel.

35 **[0006]** La presencia de la barra anti-vuelco no influye en el arranque cuando las ruedas del mismo eje recorren al mismo tiempo en un obstáculo o una depresión.

40 **[0007]** En los sistemas de suspensión del tipo conocidos para vehículos de dos ejes, la barra estabilizadora se coloca en la parte posterior de la unidad de suspensión, tanto en el caso de una unidad de suspensión mecánica, con una ballesta, como en el caso de una unidad de suspensión neumática. La barra estabilizadora se coloca detrás del eje de la rueda trasera, es decir hacia la parte trasera del vehículo. Las expresiones en la parte delantera y en la parte trasera se refieren a la parte delantera y la parte trasera del vehículo. Por lo tanto en la parte posterior significa hacia la parte trasera del vehículo.

45 **[0008]** Esta arquitectura de un sistema del tipo conocido de una suspensión trasera para un vehículo destinado para el transporte de mercancías y pasajeros se muestra en las Figuras 1 y 2, que ilustran un caso de suspensión neumática.

50 **[0009]** En estos sistemas del tipo conocido, una barra estabilizadora 11 se conecta al bastidor 20 por medio de un elemento llamado suspensión 12. El elemento llamado suspensión 12 se coloca en la parte de atrás de la barra estabilizadora 11 y forma un mecanismo cinemático con el bastidor del vehículo 20. La suspensión 12 se conecta al bastidor del vehículo por medio del ojal de bisagra 13, del brazo oscilante 14 conectado al amortiguador 17 y, en el caso de suspensiones neumáticas, al el muelle neumático 15, y de la propia barra estabilizadora 11.

55 **[0010]** Por lo tanto, el elemento 14 es un brazo oscilante articulado al bastidor del vehículo 20 en su primera extremidad 14a. Cuando el vehículo se vuelca, es decir una inclinación lateral, los elementos 14 de las unidades de suspensión colocadas en las ruedas opuestas de un mismo eje 35 oscilan con diferentes amplitudes, y la oscilación diferente de los puentes 14 ofrece un esfuerzo de torsión en la barra estabilizadora 11.

60 **[0011]** En los sistemas del tipo conocido, la barra de torsión se conecta a los brazos oscilantes 14, como se muestra en las Figuras 1 y 2.

65 **[0012]** La unidad de suspensión comprende en el sentido estricto entre otros elementos, el brazo oscilante 14, el amortiguador 17 y, posiblemente, en el caso de la suspensión neumática, el elemento neumático 15. Por lo tanto, no incluye la barra estabilizadora, que se mantiene fuera de la unidad de suspensión.

[0013] Esta arquitectura de las unidades de suspensión del tipo conocido cuentan, sin embargo, con una serie de

inconvenientes.

[0014] El primer inconveniente es la reducción del espacio, debido a la presencia de suspensión en la parte trasera del vehículo. Como se ha descrito con anterioridad, con la ayuda de las Figuras 1 y 2, en la unidad de suspensión del tipo conocido la barra estabilizadora está conectada al bastidor del vehículo por medio de un mecanismo cinemático llamado suspensión, que comprende una biela que permite que la barra estabilizadora se articule al bastidor del vehículo. Esta suspensión se extiende hacia la parte trasera del vehículo y hacia el suelo.

[0015] La presencia de suspensión limita, de hecho, la maniobrabilidad del vehículo en diferentes ocasiones. Por ejemplo, al viajar en rampas, la barra estabilizadora y la suspensión reducen la pendiente que el vehículo puede manejar sin el riesgo de dañar estos elementos. El denominado ángulo de rampa es un parámetro muy importante para la homologación del vehículo, y también es importante desde el punto de vista práctico. Por ejemplo, este parámetro es fundamental para la maniobrabilidad del vehículo, cuando se utiliza para el transporte de mercancías en las zonas portuarias, ya que si se aborda el vehículo, las rampas de acceso de los barcos suelen tener una inclinación más pronunciada que la maniobrabilidad que el vehículo puede soportar. Por otra parte, la presencia de la suspensión en el sistema de suspensión del tipo conocido limita la maniobrabilidad del vehículo cuando se acerca a las plataformas de carga/descarga de los almacenes industriales o al por menor a gran escala, si estas plataformas tienen escalones que se pueden golpear accidentalmente durante las maniobras y llevar el consecuente daño de la barra estabilizadora.

[0016] Un inconveniente o desventaja adicional de los sistemas de suspensión del tipo conocido en la técnica está conectado a la complejidad del mecanismo cinemático de la suspensión, que provoca una serie de juegos de acoplamiento, que en realidad reducen la rigidez del sistema de la barra estabilizadora.

[0017] Además, un inconveniente o desventaja adicional de los sistemas de suspensión del tipo conocido se relaciona con el hecho de que, por razones de espacio, se conecta la barra estabilizadora por medio de la suspensión a la extremidad 14b del puente 14, que, como ya se ha indicado, oscila alrededor de la bisagra 26.

[0018] Un movimiento vertical, incluso si se limita al eje de la rueda, da como resultado una oscilación del brazo o puente 14 y, ya que la barra estabilizadora 11 se conecta a la extremidad del brazo 14, el movimiento de la rueda y por lo tanto, el eje se amplifica y hace que la barra estabilizadora se haga girar más. Por tanto, es evidente que un sistema de este tipo somete a la barra estabilizadora a altos valores de torsión también en el caso del volteo limitado o inclinación lateral del vehículo. Una consecuencia evidente es el hecho de que la barra estabilizadora tiene que dimensionarse debidamente con mejores secciones resistentes. Esto da como resultado en un aumento de los costes de producción, dada la alta calidad de los materiales utilizados, o en su defecto, en una disminución de la fiabilidad de la barra.

[0019] A partir del documento WO2006067551 se conoce una suspensión para vehículos industriales motorizados que se puede interponer entre un chasis del vehículo y un sistema de ejes del vehículo; la suspensión comprende dos brazos longitudinales paralelos que tienen un primer extremo y un segundo extremo; los dos brazos se conectan de forma rígida por una viga transversal formando de esta manera un elemento en forma de H con el último, cada extremo de la viga se incrusta en uno de los extremos entre los medios para asegurar un sistema de ejes y el miembro de conexión; una característica importante de esta solución reside en el hecho de que un elemento con forma de H, que tiene una rigidez considerable para la torsión y una rigidez transversal considerable constituye la base de la suspensión en la que se pueden injertar los componentes de suspensión.

[0020] De acuerdo con una realización de esta solución se proporciona una barra estabilizadora sustancialmente en forma de U, para asegurar esta barra estabilizadora, se proporcionan dos secciones en forma de U, atornilladas a un eje, que reciben cada una el extremo libre de los ramales longitudinales de la barra estabilizadora que permite una conexión de pivote entre la barra estabilizadora y el eje; además la barra estabilizadora se une a cada uno de los rieles laterales del chasis por los soportes. De acuerdo con otra realización, la barra estabilizadora se acopla directamente en los brazos de soporte de conexión al chasis.

[0021] La tarea principal de esta invención es proporcionar un sistema de suspensión con una barra estabilizadora que supere los inconvenientes de las soluciones del tipo conocido.

[0022] En el alcance de esta tarea, el propósito de esta invención es proporcionar un sistema de suspensión con una barra estabilizadora que supere los problemas de espacio en la parte trasera del vehículo.

[0023] A propósito adicional de esta invención es proporcionar un sistema de suspensión con una barra estabilizadora, que optimiza el funcionamiento de la barra estabilizadora y en consecuencia aumenta la rigidez global del sistema, lo que dará como resultado un aumento de la estabilidad del vehículo en lo referente a los movimientos de vuelco.

[0024] No menos importante, el propósito de esta invención es proporcionar un sistema de suspensión con barra estabilizadora, que optimice el funcionamiento de la barra estabilizadora, mediante la reducción del esfuerzo de

torsión de la barra, lo que hará que el sistema sea más fiable y más barato.

[0025] Además, un objetivo adicional de esta invención es proporcionar un sistema de suspensión con barra estabilizadora que no obstruya la nivelación de la distancia al suelo del vehículo, en función de su carga y de sus condiciones de funcionamiento, en caso de que el sistema de suspensión se asocie con una suspensión neumática.

[0026] Esta tarea y estos propósitos, y otros que se explican a continuación, se logran mediante un sistema de suspensión que tienen las características expuestas en la reivindicación 1.

[0027] De acuerdo con un aspecto adicional, la presente invención se refiere también a un vehículo que tiene las características expuestas en la reivindicación 2.

[0028] Otras características y ventajas de esta invención serán aparentes a partir de la siguiente descripción detallada, que es meramente ilustrativa y no limitativa, y que se muestra en las Figuras que se adjuntan a la misma, en la que:

- La Figura 1 muestra una vista lateral de la unidad de la suspensión del tipo conocido;
- La Figura 2 muestra una vista superior de la misma unidad de suspensión del tipo conocido mostrada en la Figura 1;
- La Figura 3 muestra una vista lateral de una unidad de suspensión con una barra estabilizadora integrada de acuerdo con esta invención en una condición de carga nivelada;
- La Figura 4 muestra una vista superior de una unidad de suspensión con una barra estabilizadora integrada de acuerdo con esta invención;
- La Figura 5 muestra una vista lateral de una unidad de suspensión con una barra estabilizadora integrada de acuerdo con esta invención en una condición de carga dinámica;
- La Figura 6 muestra una vista lateral de una unidad de suspensión con una barra estabilizadora integrada de acuerdo con esta invención en un estado elevado;

[0029] De acuerdo con una realización preferida de la invención, que se ilustra en las Figuras mencionadas 3 a 6, que son meramente ilustrativas y no limitativas, la unidad de suspensión de acuerdo con esta invención incluye un brazo oscilante de la suspensión 24 articulado al bastidor del vehículo 20, en el que se injertan un amortiguador 27 y un elemento neumático 15.

[0030] De acuerdo con una realización preferida de la invención, el brazo de suspensión 24 pasa por debajo del eje de la rueda trasera 35 y su extremidad 24a está articulada al brazo de soporte 26 del bastidor del vehículo 20. En la extremidad opuesta 24b, el puente de suspensión 24 se conecta al elemento neumático 15, y el amortiguador 27 se injerta en un punto adecuado del puente 24.

[0031] El puente 24 constituye un brazo oscilante articulado al bastidor del vehículo 20 en su primera extremidad 24a.

[0032] Una barra estabilizadora 21 conecta las unidades de suspensión colocadas sobre las ruedas opuestas del eje 35. La conexión entre la barra de torsión 21 y el eje de la rueda trasera 35 se realiza por medio de un elemento de sujeción 22 a cada lado. La sujeción 22 conecta, en particular, la extremidad 21a de la barra 21 al eje 35, haciendo un mecanismo similar a una biela.

[0033] El cuerpo de la barra está vinculado al bastidor del vehículo a través del ojal 23, que apoya la barra, y la deja libre para girar sobre su eje longitudinal de acuerdo con las fuerzas transmitidas por la sujeción 22.

[0034] De acuerdo con esta invención, la unidad de suspensión funciona de la siguiente manera.

[0035] El mecanismo constituido por la sujeción 22, la barra estabilizadora 21 y el ojal 23 convierten los movimientos verticales rectilíneos del eje 35 en un giro de la barra estabilizadora 21 sobre su eje.

[0036] Cuando el vehículo cambia de ajuste, la unidad de suspensión trabaja como de costumbre: un desplazamiento igual de las ruedas opuestas de un mismo eje 35 proporciona simplemente un giro de la barra estabilizadora, que puede girar libremente en el ojal 23.

[0037] Por el contrario, cuando el desplazamiento de las ruedas opuestas en el mismo eje 35 no es igual, y por lo tanto las suspensiones a cada lado del vehículo se mueven en diferentes maneras, el eje 35 proporciona un desplazamiento diferente de la sujeción 22 en uno de los lados del vehículo, en comparación con la del otro lado. Por lo tanto, las sujeciones 22 transmiten diferentes movimientos a la barra estabilizadora 21 de los dos lados del vehículo, y esto resulta en un esfuerzo de torsión de la barra, cuya rigidez se opone al vuelco del vehículo.

[0038] En el caso de que la unidad de suspensión de acuerdo con esta invención se asocie a elementos neumáticos, como se muestra en las Figuras adjuntas que son meramente ilustrativas, se puede ajustar por medio

de los elementos neumáticos con el fin de nivelar la carga y/o pasar a una condición elevada como se muestra en la Figura 6.

[0039] De acuerdo con esta invención, se ha demostrado que la unidad de suspensión alcanza el propósito y los objetivos propuestos.

[0040] En particular, se ha demostrado que, de acuerdo con esta invención, la unidad de suspensión con una barra estabilizadora integrada reduce los problemas de espacio en la parte trasera del vehículo, eliminando la suspensión, que se utiliza en las suspensiones del tipo conocido, y mejorando la maniobrabilidad del vehículo y el ángulo de la rampa que puede soportar. Por otra parte, la unidad de suspensión de acuerdo con esta invención deja libre un poco de espacio en la parte trasera del vehículo que puede ser utilizado para otros accesorios, tales como una rueda de repuesto, una caja de herramientas o un tanque. Estos accesorios deben, sin embargo, ocupar un pequeño espacio y no deben obstruir la maniobrabilidad del vehículo ni el ángulo de rampa que puede soportar.

[0041] Además, un objetivo adicional logrado mediante la unidad de suspensión de acuerdo con esta invención es la simplificación del mecanismo cinemático que conecta la suspensión a la barra estabilizadora. Por lo tanto, todo el sistema se hace más rígido y la unidad de suspensión mejora su reacción al vuelco del vehículo. En particular, la conexión, de acuerdo con esta invención, de la unidad de suspensión a la barra estabilizadora y la eliminación de la biela y la conexión directa al eje de la rueda en lugar de al puente 24 simplifican el mecanismo cinemático, reduciendo sus juegos y haciendo que la acción de la barra estabilizadora sea más directa.

[0042] Además, la conexión directa del eje de la rueda a la barra estabilizadora mediante el mecanismo cinemático simplificado de acuerdo con esta invención, rigidiza el sistema y optimiza la acción de la barra estabilizadora que ya no se conecta al puente de suspensión. De hecho, como se muestra en esta descripción y se ilustra por los dibujos adjuntos, en los sistemas conocidos los movimientos del eje de la rueda se transmiten a la barra estabilizadora por medio de un mecanismo cinemático conectado a la extremidad del brazo de suspensión. Esto aumenta los movimientos de giro de la barra estabilizadora, el movimiento vertical del eje de la rueda en igualdad de condiciones. El aumento de los giros de la barra da como resultado un aumento en el esfuerzo de torsión de la barra estabilizadora, y en consecuencia se hace necesario alargar la propia barra.

[0043] Una ventaja adicional de la unidad de suspensión de acuerdo con esta invención es la posibilidad de utilizar barras con secciones reducidas, lo que resulta en una producción más barata.

[0044] Será evidente para el experto en la materia que varias modificaciones pueden concebirse y ponerse en práctica, sin alejarse del alcance de la invención.

[0045] Por lo tanto, el alcance de las reivindicaciones no se limita a las ilustraciones o a las realizaciones preferidas que se muestran en la descripción como un ejemplo, sino que las reivindicaciones incluyen todas las novedades patentables que se derivan de esta invención, incluyendo todas las realizaciones equivalentes para una persona experta en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de suspensión para un vehículo industrial destinado para el transporte de mercancías y/o pasajeros, equipado con un bastidor del vehículo (20) que consiste en dos rieles rectos horizontales paralelos y con suspensiones neumáticas, que comprende una unidad de suspensión del tipo que comprende un brazo oscilante (24) conectado a un eje de la rueda trasera (35) con una extremidad (24a) articulado con dicho bastidor del vehículo (20) y al menos un amortiguador (27) y al menos un elemento neumático (15) situado entre dicho brazo oscilante (24) y dicho bastidor del vehículo (20), una barra estabilizadora o barra anti-vuelco (21) articulada bajo dicho bastidor del vehículo (20), en el que el brazo oscilante (24) se extiende bajo el eje de la rueda (35), estando los puntos de conexión entre el brazo oscilante (24) y tanto dicho amortiguador (27) como el elemento neumático (15) por debajo y en la parte trasera del eje de la rueda (35), en el que dicha barra estabilizadora (21) se conecta al bastidor del vehículo (20) en un punto en la parte delantera del eje de la rueda (35) colocado entre dicho eje de la rueda (35) y el punto en el que la extremidad (24a) del brazo oscilante (24) se articula al bastidor del vehículo (20), en el que la articulación de la barra estabilizadora (21) con dicho bastidor del vehículo (20) comprende un ojal (23) adecuado para la conexión de la barra estabilizadora (21) con dicho bastidor del vehículo (20), siendo dicho ojal (23) adecuado para dejar que la barra (21) gire con libertad en su eje longitudinal, **caracterizado por** el hecho de que la barra estabilizadora (21) se conecta directamente al eje de la rueda (35) por medio de un mecanismo cinemático, comprendiendo el mecanismo cinemático una fijación (22) que conecta la extremidad libre (21a) de la barra estabilizadora (21) a dicho eje de la rueda (35) en el que el mecanismo constituido por la fijación (22), la barra estabilizadora (21) y el ojal (23) convierte los movimientos verticales rectilíneos del eje (35) en un giro de la barra estabilizadora (21) sobre su eje.

2. Vehículo que comprende un sistema de suspensión de acuerdo con las reivindicaciones anteriores.

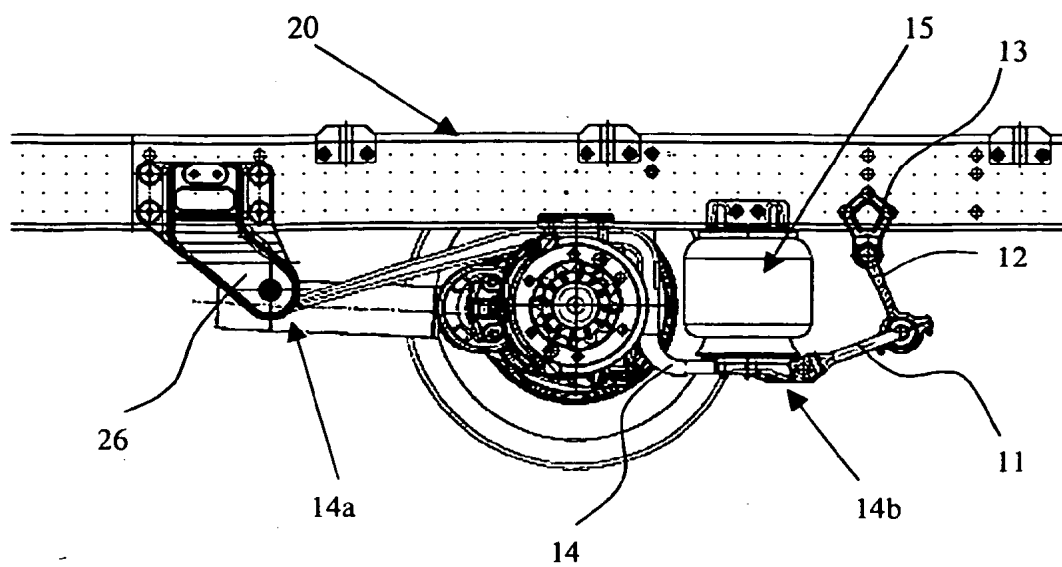


Fig. 1

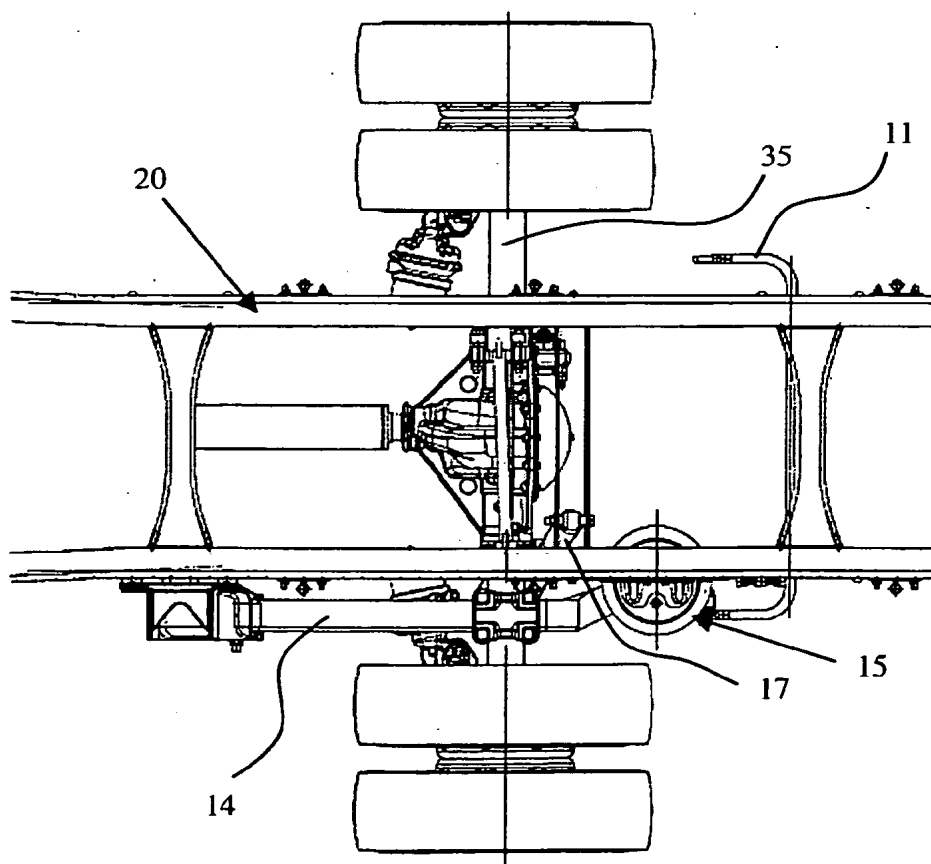


Fig. 2

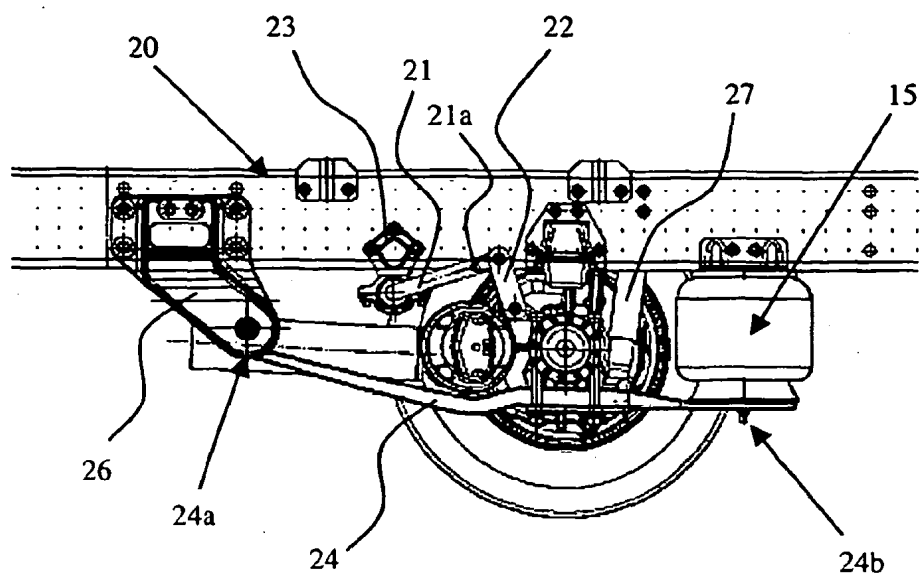


Fig. 3

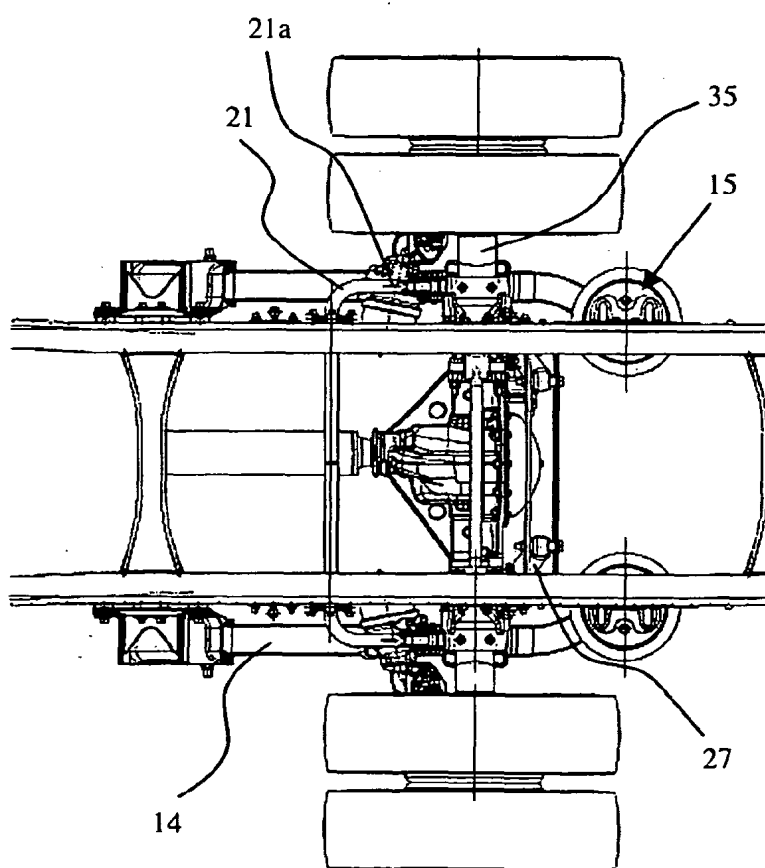


Fig. 4

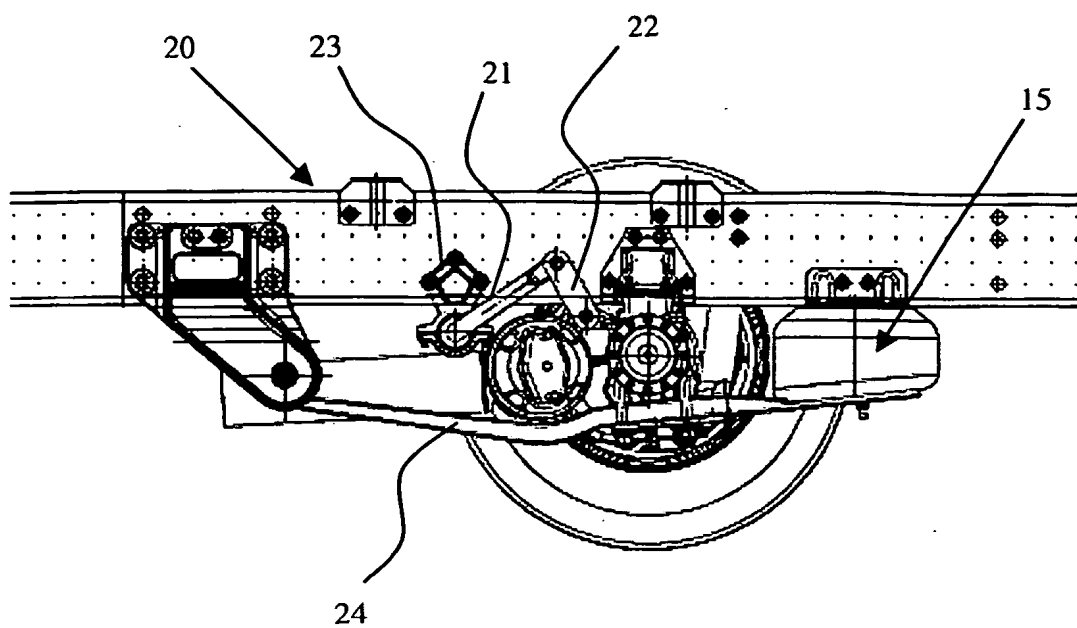


Fig. 5

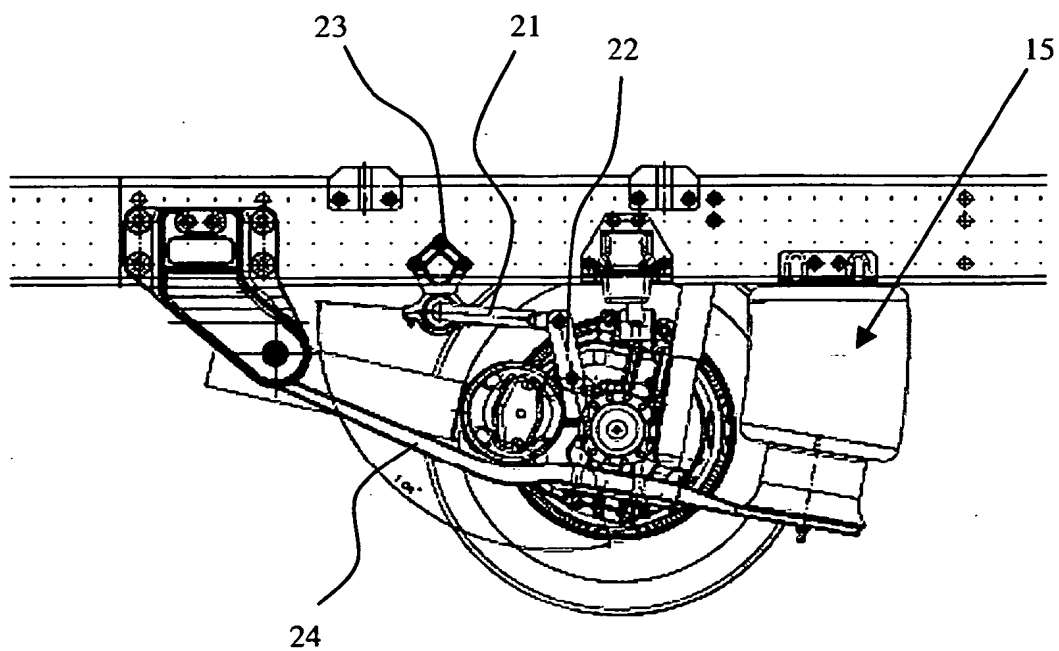


Fig. 6